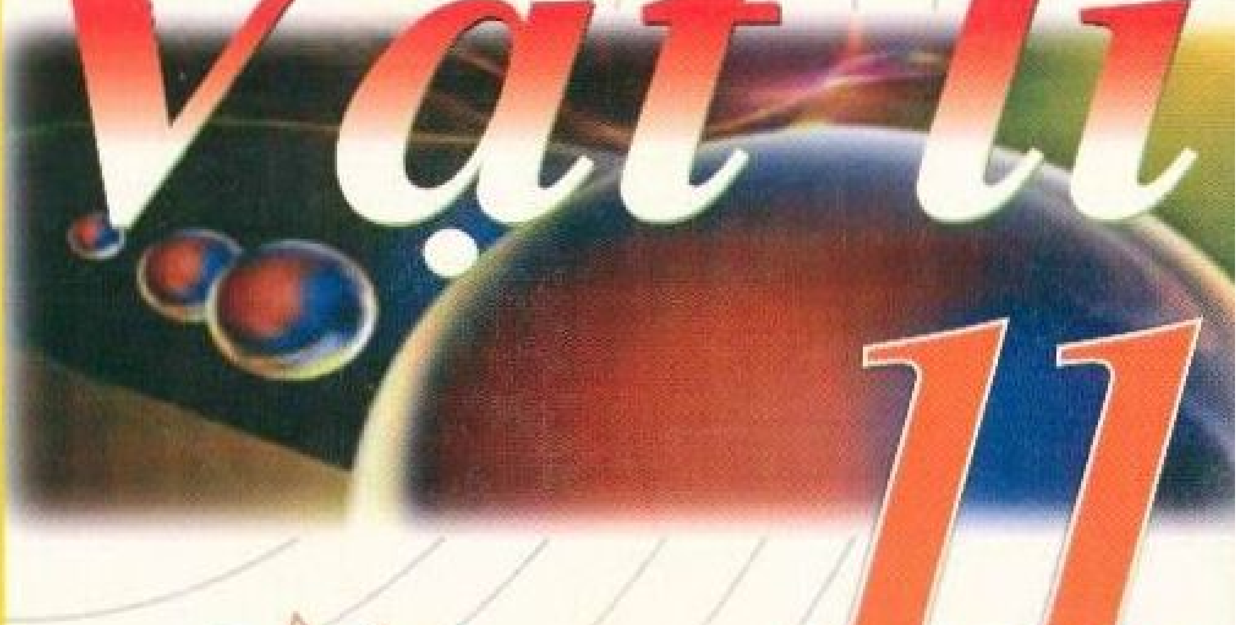
ThS. MAI TRỌNG Ý
(Nhà giáo ưu tú)

540
Câu hỏi và bài tập trắc nghiệm
Vật lí 11



(Tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

ThS. MAI TRỌNG Ý

540

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

VẬT LÍ 11

THEO CHƯƠNG TRÌNH MỚI
CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

(Tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI TỰA

Năm học mới 2007– 2008 lần đầu tiên khối lớp 11 trường THPT áp dụng chương trình và sách giáo khoa mới. Việc đổi mới chương trình và sách giáo khoa cũng tiến hành đồng thời với đổi mới phương pháp học tập và giảng dạy trong đó có sự đổi mới về kiểm tra đánh giá từ tự luận sang trắc nghiệm khách quan. Việc thay hình thức kiểm tra làm cho không ít các em học sinh gặp khó khăn và lúng túng. Vì vậy nhằm giúp đỡ cho các em rèn luyện phương pháp trả lời các câu hỏi và bài tập trắc nghiệm khách quan một cách có hiệu quả ở bộ môn Vật lí 11, và cũng chuẩn bị cho các em làm quen với phương pháp này trong các kì thi tốt nghiệp phổ thông và tuyển sinh Đại học chúng tôi biên soạn cuốn sách ***"540 câu hỏi và bài tập trắc nghiệm Vật lí 11"*** gửi đến bạn đọc.

Biên soạn cuốn sách này chúng tôi dựa vào chương trình và sách giáo khoa mới của Bộ giáo dục và Đào tạo sẽ áp dụng từ năm học 2007– 2008.

Nội dung các câu hỏi và bài tập trong cuốn sách bao trùm toàn bộ chương trình Vật lí 11 cho cả hai ban cơ bản và nâng cao, nên chắc chắn sẽ giúp đỡ có hiệu quả các em trong ôn tập nội dung cũng như rèn luyện k năng và phương pháp làm bài. Các câu hỏi và bài tập được sắp xếp theo chương, trong mỗi chương lại có hai phần, phần đầu là đề ra, phần thứ hai là đáp án và các hướng dẫn cần thiết. Chúc các em ôn tập, rèn luyện tốt và thành công trong học tập. Ngoài ra, hi vọng rằng cuốn sách cũng là tài liệu tham khảo hữu ích cho các bạn giáo viên, các bậc phụ huynh trong quá trình giảng dạy và hướng dẫn các em học sinh học tập.

Cuốn sách được xuất bản lần đầu chắc hẳn không tránh khỏi thiếu sót Rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để lần xuất bản sau được tốt hơn.

Tác giả

Chương I. ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

I. ĐIỆN TÍCH– ĐỊNH LUẬT COLOMB

1. Có bốn vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng đẩy vật C. Vật C hút vật D. A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì?

A. B âm; C âm; D dương. B. B âm; C dương; D dương.

C. B âm; Cdương; D âm. D. B dương; C âm; D dương.

2. Nói về sự nhiễm điện do hưởng ứng giữa hai vật A và B câu nào sau đây là **đúng** ?

A. Điện tích truyền từ A sang B.

B. Điện tích truyền từ B sang A.

C. Không có sự truyền điện tích từ vật nọ sang vật kia, chỉ có sự sắp xếp lại các điện tích khác dấu nhau ở hai phần của vật nhiễm điện hưởng ứng.

D. Điện tích có thể truyền từ A sang B hoặc ngược lại.

3. Hãy chọn câu **đúng.**

Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí :

A. Tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

B. Tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.

C. Tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

D. Tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

4. Theo thuyết êlectron cổ điển thì thế nào là một vật nhiễm điện dương hay nhiễm điện âm. Câu nào là **đúng** ?

A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương.

B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm.

C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu các êlectron, vật nhiễm điện âm là vật có dư các êlectron.

D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số êlectron trong nguyên tử nhiều hay ít.

5 Câu nào là **đúng** khi giải thích tính dẫn điện hay tính cách điện của một vật.

A. Vật dẫn điện là vật được tích điện lớn, vì vậy điện tích có thể truyền trong vật.

B. Vật cách điện là vật hầu như không tích điện, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.

C. Vật dẫn điện là vật có nhiều êlectron, vì vậy điện tích có thể truyền qua vật đó.

D. Vật cách điện là vật hầu như không có điện tích tự do, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.

6. Câu nào là **đúng** khi giải thích sự nhiễm điện của các vật.

A. Các điện tích dương hoặc âm truyền qua những điểm tiếp xúc giữa hai vật khi hai vật cọ xát với nhau làm cho hai vật đó nhiễm điện, đó là nhiễm điện do cọ xát.

B. Vật A tiếp xúc với vật B đã nhiễm điện, êlectrôn từ vật B tự do truyền qua điểm tiếp xúc làm cho A trở thành nhiễm điện. Đó là nhiễm điện do tiếp xúc.

C. Vật kim loại A ở gần B đã nhiễm điện, êlectron tự do hoặc bị hút về phần vật A gần B hoặc bị đẩy về phần vật A xa B, đó là nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Khi vật nhiễm điện dương thì các điện tích dương từ vật khác chuyển tới

7. Câu nào là **sai** khi giải thích sự nhiễm điện của các vật.

A. Vật A tiếp xúc với vật B đã nhiễm điện, êlectrôn tự do truyền qua điểm tiếp xúc làm cho A trở thành nhiễm điện. Đó là nhiễm điện do tiếp xúc.

B. Khi vật nhiễm điện dương thì các điện tích dương từ vật khác chuyển tới, vật nhiễm điện âm thì các điện tích âm từ vật khác đã chuyển tới vật

C. Êlectron truyền qua những điểm tiếp xúc giữa hai vật khi hai vật cọ xát với nhau làm cho hai vật đó nhiễm điện, đó là nhiễm điện do cọ xát.

D. Vật kim loại A ở gần B đã nhiễm điện, êlectron tự do hoặc bị hút về phần vật A gần B hoặc bị đẩy về phần vật A xa B, đó là nhiễm điện do hưởng ứng.

8. Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần một quả cầu B nhiễm điện thì hai quả cầu hút lẫn nhau. Giải thích nào là **đúng** ?

A. Khi đó A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

B. Khi đó A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với điện tích của B. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

C. Khi đó A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện trái dấu. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

D. Khi đó A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện cùng dấu. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

9. Có ba vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Làm thế nào để hai vật dẫn B, C nhiễm điện trái dấu nhau và có độ lớn bằng nhau ?

A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C.

B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho B nhiễm điên hưởng ứng với C.

C. Cho A nhiễm điện hưởng ứng với C rồi cho C tiếp xúc với B.

D. Đặt B, C tiếp xúc với nhau rồi cho chúng nhiễm điện do hưởng ứng với A. Sau đó tách chúng ra.

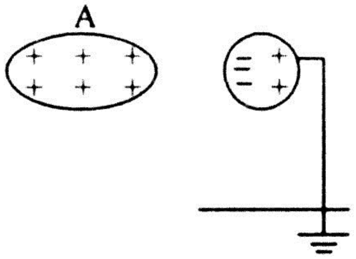
10. Chọn câu **đúng.**

Hai vật dẫn mang điện tích cách nhau một khoảng r. Dịch chuyển để khoảng cách giữa hai vật đó giảm đi hai lần nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn điện tích của chúng. Khi đó lực tương tác giữa hai vật :

A. tăng lên hai lần.
B. giảm đi hai lần.

C. tăng lên bốn lần.
D. giảm đi bốn lần.

11. Đưa vật A đã nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại trung hòa điện và được nhiễm điện như trên Hình 11. Hỏi trên quả cầu có điện tích như thế nào nếu ta cắt dây nối đất rồi sau đó đưa A ra xa quả cầu ?



Hình 11

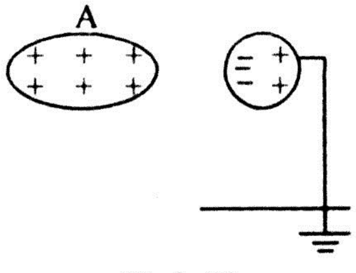
A. Quả cầu sẽ mất điện tích.

B. Quả cầu sẽ tích điện âm.

C. Quả cầu sẽ tích điện dương.

D. Quả cầu sẽ tích điên dương hoặc âm tùy theo ta đưa nhanh hoặc chậm.

12. Đưa vật A đã nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại trung hòa điện và được nhiễm điện như trên Hình 12. Hỏi trên quả cầu có điện tích như thế nào nếu đưa vật A ra xa quả cầu rồi cắt dây nối đất ?



Hình 12

A. Quả cầu sẽ tích điện âm.

B. Quả cầu sẽ tích điện dương

C. Quả cầu sẽ mất điện tích.

D. Quả cầu sẽ tích điên dương hoặc âm tùy theo ta đưa nhanh hoặc chậm.

13. Chọn phương án **đúng.**

Cho quả cầu kim loại trung hòa điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương thì quả cầu cũng được nhiễm điện dương. Hỏi khi đó khối lượng của quả cầu thay đổi như thế nào ?

A. Tăng lên.　　　　　　　　B. Không đổi.

C. Giảm đi.　　　　　　　　D. Lúc đầu tăng rồi sau đó giảm.

14. Cho biết trong 22,4 *l* khí hiđrô ở 0^oC và dưới áp suất 1 atm thì có $2.6,02.10^{23}$ nguyên tử hiđrô. Mỗi nguyên tử hiđrô gồm hai hạt mang điện là prôtôn và êlectron. Hãy tính tổng độ lớn các điện tích dương và tổng các điện tích âm trong 1 cm^3 khí hiđrô.

A. $Q_+ = Q_- = 3,6$ C.　　　　B. $Q_+ = Q_- = 5,6$ C.

C. $Q_+ = Q_- = 6,6$ C.　　　　D. $Q_+ = Q_- = 8,6$ C.

15. Một thanh kim loại mang điện tích $-2,5.10^{-6}$C. Sau đó nó lại được nhiễm điện để có điện tích 5,5 μC. Hỏi khi đó các êlectron di chuyển là bao nhiêu ? Cho biết điện tích của êlectron là $-1,6.10^{-19}$C.

A. $N = 2.10^{13}$.　B. $N = 3.10^{13}$.　C. $N = 4.10^{13}$.　D. $N = 5.10^{13}$.

16. Có bốn quả cầu kim loại, kích thước giống nhau. Các quả cầu mang các điện tích: +2,3 μC; -264.10^{-7}C; −5,9μC; $+3,6.10^{-5}$ C. Cho bốn quả cầu đồng thời tiếp xúc với nhau, sau đó lại tách chúng ra. Hỏi điện tích mỗi quả cầu ?

A. q = +1,5μC.　B. q = +2,5μC.　C. q = −1,5μC.　D. q = −2,5μC.

17. Có ba quả cầu kim loại, kích thước giống nhau. Quả cầu A mang điện tích +27μC, quả cầu B mang điện tích −3μC, quả cầu C không mang điện tích. Cho hai quả cầu A và B chạm nhau rồi lại tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm nhau. Điện tích trên mỗi quả cầu là:

A $q_A = 6$ μC, $q_B = q_C = 12$μC.　　B. $q_A = 12$μC, $q_B = q_C = 6$μC.

C. $q_A = q_B = 6$ μC, $q_C = 12$μC.　　D. $q_A = q_B = 12$μC, $q_C = 6$μC.

18. Tính lực tương tác điện giữa êlectron và hạt nhân trong nguyên tử Hydrô, biết rằng điện tích của chúng có độ lớn $1,6.10^{-19}$ và khoảng cách giữa chúng là 5.10^{-9}cm. Lực vạn vật hấp dẫn giữa chúng là bao nhiêu ? Cho biết: khối lượng êlectron bằng $9,1.10^{-31}$kg, khối lượng hạt nhân hydrô bằng 1836 lần khối lượng êlectron, hằng số hấp dẫn $G = 6,672.10^{-11}$ (SI).

A. $F_đ = 7,2.10^{-8}$N; $F_h = 34.10^{-51}$N.

B. $F_đ = 9,2.10^{-8}$N; $F_h = 36.10^{-51}$N.

C. $F_đ = 9,2.10^{-8}$ N; $F_h = 41.10^{-51}$N.

D. $F_đ = 10,2.10^{-8}$ N; $F_h = 51.10^{-51}$N.

19. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa một êlectron và một prôtôn nếu khoảng cách giữa chúng bằng 2.10^{-9} cm. Coi rằng êlectron và prôtôn là những điện tích điểm.

A. 9.10^{-7}N.　B. $6,6.10^{-7}$N.　C. $8,76.10^{-7}$N.　D. $0,85.10^{-7}$N.

20. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong nước cách nhau 3 cm. Lực đẩy giữa chúng bằng $0,2.10^{-5}$N. Hỏi độ lớn của các điện tích đó ?

A. $0,52.10^{-7}$C. B. $4,03.10^{-9}$C. C. $1,6.10^{-9}$C. D. $2,56.10^{-12}$C.

21. Cho hai điện tích điểm q_1, q_2 có độ lớn bằng nhau, đặt trong không khí và cách nhau một khoảng r. Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích q_1, q_2. Tìm lực tác dụng lên q_3 trong hai trường hợp :

a) q_1, q_2 cùng dấu.

b) q_1, q_2 khác dấu.

A. a) F = 0; b) $F = 2.k\dfrac{|q_1q_3|}{r^2}$. C. a) $F = 4k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$; b) F = 0.

B. a) $F = k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$; b) $F = 2k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$. D. a) F = 0; b) $F = 8.k\dfrac{|q_1q_3|}{r^2}$.

22. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Hỏi độ lớn của các điện tích

A. $q = \pm 2.10^{-6}$C. B. $q = \pm 3.10^{-6}$ C. C. $q = \pm 4.10^{-6}$ C. D. $q = \pm 5.10^{-6}$ C.

23. Hai điện tích điểm được đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Đặt hai điện tích đó vào trong dầu và đưa chúng cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Hỏi hằng số điện môi của dầu ?

A. $\varepsilon = 1,51$. B. $\varepsilon = 2,01$. C. $\varepsilon = 3,41$. D. $\varepsilon = 2,25$.

24. Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện, cách nhau 40cm. Giả sử có $4,0.10^{12}$ êlectron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Hỏi khi đó hai quả cầu hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn của lực đó. Cho biết điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19}$C.

A. Hút nhau F= $23,0.10^{-3}$N. B. Hút nhau F = $13,0.10^{-3}$ N.

C. Đẩy nhau F= $13,0.10^{-3}$N. D. Đẩy nhau F = $23,0.10^{-3}$ N.

25. Có hai điện tích điểm q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q được giữ cố định.

A. Q >0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/4.

B. Q <0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 3r/4.

C. Q >0 đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

D. Q có dấu và độ lớn tùy ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

26. Có hai điện tích điểm q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q để tự do.

A. Q >0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/3.

B. Q < 0 đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 2r/3.

C. Q trái dấu với q, đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

D. Q có dấu và độ lớn tùy ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

27. Hai hạt mang điện tích bằng nhau chuyển động không ma sát dọc theo trục x'x trong không khí. Khi hai hạt này cách nhau r = 2,6cm thì gia tốc của hạt 1 là $a_1 = 4,41.10^3$ m/s², của hạt 2 là $a_2 = 8,40.10^3$ m/s². Khối lượng của hạt 1 là $m_1 = 1,6$ g. Hãy tìm :

a) Điện tích của mỗi hạt.

b) Khối lượng của hạt 2.

A. $q = 7,28.10^{-7}C$; $m_2 = 7,4.10^{-4}kg$. B. $q = 7,28.10^{-7}C$; $m_2 = 8,4.10^{-4}kg$.

C. $q = 8,28.10^{-7}C$; $m_2 = 9,4.10^{-4}kg$. D. $q = 9,28.10^{-7}C$; $m_2 = 8,1.10^{-4}kg$.

28. Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có ba điện tích $q_A = +2,0$ μC, $q_B = +8,0$ μC, $q_C = -8,0$μC. Cạnh của tam giác bằng 0,15m. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A.

A. F = 6,4 N Hướng song song BC sang phải.

B. F = 5,9 N Hướng song song BC sang trái.

C. F = 8,4 N Hướng vuông góc với BC.

D. F = 6,4 N Hướng theo AB.

29. Tại bốn đỉnh của một hình vuông có 4 điện tích đặt cố định, trong đó có hai điện tích dương, hai điện tích âm. Độ lớn của bốn điện tích đó bằng nhau và bằng 1,5μC. Hệ điện tích đó nằm trong nước (ε = 81) và được sắp xếp sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi các điện tích được sắp xếp như thế nào và tính độ lớn của lực tác dụng lên mỗi điện tích. Cho biết cạnh của hình vuông bằng 10cm.

A. Các điện tích cùng dấu cùng một phía; F =0,043N.

B. Các điện tích có dấu (+), (–) xen kẽ; F = 0,127N.

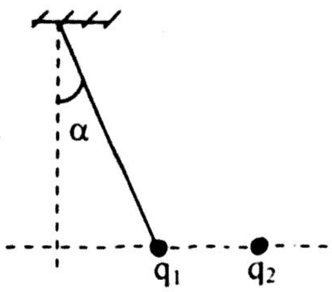
C. Các điện tích có dấu (+), (–) xen kẽ; F = 0,023N.

D. Các điện tích cùng dấu cùng một phía; F = 0,023N.

30. Tại bốn đỉnh của một hình vuông có bốn điện tích điểm q = +1,0μC và tại tâm hình vuông có điện tích điểm q_0. Hệ năm điện tích đó nằm cân bằng. Hỏi dấu và độ lớn của điện tích q_0 ?

A. $q_o = +0,96$μC. B. $q_o = -0,76$μC. C. $q_o = +0,36$μC. D. $q_o = -0,96$μC.

31. Một quả cầu khối lượng 10g, được treo vào một sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích $q_1 = +0,10$μC. Đưa quả cầu thứ hai mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng góc α = 30°. Khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3cm (Hình 31). Hỏi dấu, độ lớn của điện tích q_2 và sức căng của sợi dây ?

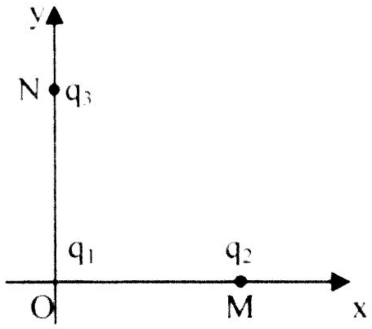


Hình 31

A. $q_2 = +0,087\ \mu C$; $T = 0,115N$. B. $q_2 = -0,087\ \mu C$; $T = 0,115N$.

C. $q_2 = +0,17\ \mu C$; $T = 0,015N$. D. $q_2 = -0,17\ \mu C$; $T = 0,015N$.

32. Trong mặt phẳng tọa độ xOy có ba điện tích điểm (Hình 32). Điện tích $q_1 = +4\mu C$ được giữ tại gốc tọa độ O. Điện tích $q_2 = -3\mu C$ đặt cố định tại M trên trục Ox, $\overline{OM} = +5cm$. Điện tích $q_3 = -6\mu C$ đặt cố định tại N trên trục Oy, $\overline{ON} = +10$ cm. Bỏ lực giữ để điện tích q_1 chuyển động. Hỏi ngay sau khi được giải phóng thì điện tích q_1 có gia tốc bao nhiêu ? Cho biết hạt mang điện tích q_1 có khối lượng m = 5g.



Hình 32

A. $a = 66,6\ m/s^2$. B. $a = 19,7 m/s^2$.

C. $a = 96,6\ m/s^2$. D. $a = 19,7 m/s^2$.

33. Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10^{-7} và 4.10^{-7} tác dụng vào nhau một lực 0,1N trong chân không. Tính khoảng cách giữa chúng.

A. r = 3cm. B. r = 4cm. C. r = 5m. D. r = 6.cm.

34. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2cm$. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6.10^{-4}N$.

a) Tìm độ lớn của các điện tích đó.

b) Khoảng cách r_2 giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tác dụng là :

$$F_2 = 2,5.6.10^{-4}\ N\ ?$$

A. $q = 2,67.10^{-9}$ C; $r_2 = 1,6cm$. B. $q = 4,35.10^{-9}$ C; $r_2 = 6,0cm$.

C. $q = 1,94.10^{-9}$ C; $r_2 = 1,6cm$. D. $q = 2,67.10^{-9}$ C; $r_2 = 2,56cm$.

35. Xác định lực tương tác điện giữa hai điện tích $q_1 = 3.10^{-6}$ C và $q_2 = 3.10^{-6}$ C cách nhau một khoảng r = 3cm trong hai trường hợp.

a/ Đặt trong chân không.

b/ Đặt trong dầu hỏa ($\varepsilon = 2$)

A. $F_1 = 81N$; $F_2 = 45N$. B. $F_1 = 54N$; $F_2 = 27N$.

C. $F_1 = 90N$; $F_2 = 45N$. D. $F_1 = 90N$; $F_2 = 30N$.

36. Có hai điện tích q đặt tại điểm A, B cách nhau một khoảng AB = 2d. Một điện tích $q_1 = q$ đặt trên đường trung trực của AB cách AB một khoảng x. Xác định lực điện tác dụng lên q_1, cho: $q = 2.10^{-6}$ C, d = 3cm, x = 4cm.

A. F = 14,6N. B. F = 15,3N. C. F = 17,3N. D. F = 21,7N.

37. Người ta treo hai quả cầu nhỏ có khối lượng bằng nhau m = 0,01g bằng những sợi dây có độ dài l = 50cm (có khối lượng không đáng kể). Khi hai quả cầu nhiễm điện bằng nhau về độ lớn và cùng dấu, chúng đẩy nhau và cách nhau r = 6cm. Tính điện tích của mỗi quả cầu.

A. $q = 12,7.10^{-12}C$. C. $q = 15,5.10^{-9}C$.
B. $q = 19,5.10^{-12}C$. D. $q = 15,5.10^{-10}C$.

38. Người ta treo hai quả cầu nhỏ có khối lượng bằng nhau m bằng những sợi dây có độ dài l (có khối lượng không đáng kể). Khi hai quả cầu nhiễm điện bằng nhau về độ lớn và cùng dấu, chúng đẩy nhau và cách nhau $r = 6cm$. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có $\varepsilon = 27$. Tính khoảng cách R_1 giữa hai quả cầu. Bỏ qua lực đẩy Archimede.

A. $r = 2cm$. B. $r = 4cm$. C. $r = 6m$. D. $r = 1,6.cm$.

39. Hai vật nhỏ mang điện tích, đặt cách nhau một khoảng $R = 2cm$, đẩy nhau 1 lực $F = 1N$. Độ lớn điện tích tổng cộng của 2 vật bằng $5.10^{-5}C$. Tính điện tích của một vật.

A. $q_1 = 2,6.10^{-5}C$; $q_2 = 2,4.10^{-5}C$. B. $q_1 = 1,6.10^{-5}C$; $q_2 = 3,4.10^{-5}C$.
C. $q_1 = 4,6.10^{-5}C$; $q_2 = 0,4.10^{-5}C$. D. $q_1 = 3,010^{-5}C$; $q_2 = 2,0.10^{-5}C$.

40. Đem hai quả cầu nhỏ bằng kim loại có kích thước giống nhau, mang điện tích lúc đầu khác nhau, cho tiếp xúc với nhau rồi đem đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác điện giữa 2 quả cầu biết điện tích lúc đầu của 2 quả cầu là $q = 3.10^{-6}$ C, $q_2 = 10^{-6}$ C.

A. $F = 12,5$ N. B. $F = 14,4$ N. C. $F = 16,2$ N. D. $F = 18,3N$.

41. Đem hai quả cầu nhỏ bằng kim loại có kích thước giống nhau, mang điện tích lúc đầu khác nhau, cho tiếp xúc với nhau rồi đem đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác điện giữa 2 quả cầu biết điện tích lúc đầu của hai quả cầu là $q_1 = 5.10^{-6}$ C và $q_2 = -3.10^{-6}$ C.

A. $F = 4,1N$. B. $F = 5,2N$. C. $F = 3,6$ N. D. $F = 1,7N$.

42. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau có khối lượng $m = 0,1g$ được treo vào cùng 1 điểm bằng 2 sợi dây có chiều dài bằng nhau (khối lượng sợi dây không đáng kể). Truyền cho 2 quả cầu điện tích bằng nhau thì thấy chúng tách ra và đứng cân bằng khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15°.

a) Tính lực tương tác điện giữa hai quả cầu.

b) Tính sức căng của dây treo tại vị trí góc lệch 15°.

A. $F = 26.10^{-5}$ N; $T = 103.10^{-5}N$. B. $F = 52.10^{-5}$ NC. $F = 74. 10^{-5}N$.
C. $F = 26.10^{-5}$ N; $T = 52.10^{-5}N$. D. $F = 52.10^{-5}$ NC. $F = 103.10^{-5}N$.

43. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau có khối lượng $m = 0,1g$ được treo vào cùng 1 điểm bằng 2 sợi dây có chiều dài bằng nhau $l = 10cm$ (khối lượng sợi dây không đáng kể). Truyền một điện tích Q cho 2 quả cầu thì thấy chúng tách ra và đứng cân bằng khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15°. Tính điện tích Q. Cho $g = 10m/s^2$.

A. $Q = 7,7.10^{-9}C$. B. $Q = 17,7.10^{-9}C$.
C. $Q = 21.10^{-9}C$. D. $Q = 2710^{-9}C$.

44. Đặt 3 điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-8}$ C, $q_2 = 10^{-8}$ C, $q_3 = 10^{-8}$ C lần lượt qua 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông ABC (A = 1v) có AB = 3cm, AC = 4cm. Tính lực điện tác dụng lên điện tích q_1 ?

A. $F = 0{,}3.10^{-3}$ N. B. $F = 1{,}3.10^{-3}$ N.

C. $F = 2{,}3.10^{-3}$ N. D. $F = 3{,}3.10^{-3}$ N.

45. Có 3 điện tích bằng nhau q dương đặt tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh a. Hỏi phải đặt một điện tích q_0 như thế nào và ở đâu để lực điện tác dụng lên các điện tích cân bằng nhau ?

A. $q_0 = +\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở điểm giữa AB.

B. $q_0 = -\frac{q}{\sqrt{2}}$; ở trọng tâm của tam giác.

C. $q_0 = -\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở trọng tâm của tam giác.

D. $q_0 = +\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở đỉnh A của tam giác.

46. Hai quả cầu giống nhau đặt cách nhau một đoạn r = 20cm hút nhau một lực bằng 4.10^{-3}N. Sau đó cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau và lại đặt chúng cách nhau 20cm như trước và hai quả cầu đẩy nhau 1 lực $2{,}25.10^{-3}$ N. Cặp giá trị nào của điện tích ban đầu của 2 quả cầu sau đây có thể thỏa mãn bài toán ?

A. $q_1 = 2{,}17.10^{-7}$C; $q_2 = 0{,}63.10^{-7}$C.

B. $q_1 = +2{,}67.10^{-7}$ C; $q_2 = -0{,}67.10^{-7}$C.

C. $q_1 = -2{,}67.10^{-7}$C; $q_2 = -0{,}67.10^{-7}$C.

D. $q_1 = -2{,}17.10^{-7}$ C; $q_2 = +0{,}63.10^{-7}$C.

47. Có hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống hệt nhau, tích điện dương, treo trên 2 dây mảnh có chiều dài *l* vào cùng 1 điểm. Khi hệ cân bằng thì góc hợp bởi 2 dây treo là 2α. Sau đó cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi buông ra, khi 2 quả cầu đứng cân bằng thì góc lệch bây giờ là 2α'. So sánh α và α' ?

A. $\alpha > \alpha'$. B. $\alpha < \alpha'$. C. $\alpha = \alpha'$.

D. α có thể lớn hoặc nhỏ hơn α'.

48. Hai quả cầu nhỏ hoàn toàn giống nhau, mang điện tích q_1, q_2 đặt trong chân không, cách nhau 20cm thì hút nhau một lực $F_1 = 5.10^{-7}$ N. Đặt vào giữa hai quả cầu 1 tấm thủy tinh dày d = 5cm, có hằng số điện môi ε = 4. Tính lực F_2 tác dụng giữa hai quả cầu đó khi này.

A. $F_2 = 1{,}2.10^{-7}$N. B. $F_2 = 2{,}2.10^{-7}$N.

C. $F_2 = 3{,}2.10^{-7}$N. D. $F_2 = 3{,}2.10^{-7}$N.

49. Hai quả cầu giống nhau, tích điện như nhau treo ở 2 đầu A, B của 2 s dây OA, OB có độ dài bằng nhau đặt trong chân không. Sau đó tất được nhúng trong dầu (có khối lượng riêng D_0 và hằng số điện m $\varepsilon = 4$). Cho biết so với trường hợp trong chân không thì góc AOB khô đổi, khối lượng riêng của quả cầu là D. Tính tỷ số $\frac{D}{D_0}$.

A. $\frac{D}{D_0} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{D}{D_0} = \frac{2}{3}$. C. $\frac{D}{D_0} = \frac{5}{2}$. D. $\frac{D}{D_0} = \frac{4}{3}$.

50. Có hai giọt nước giống nhau, mỗi giọt chứa một êlectron dư. Hỏi b kính R của mỗi giọt nước nếu lực tương tác tĩnh điện giữa hai giọt bằng l hấp dẫn giữa chúng? Cho biết hằng số hấp dẫn $G = 6,68.10^{-11}Nm^2/kg^2$ khối lượng riêng của nước $D = 1000kg/m^3$.

A. R =0,01mm. B. R =0,050mm. C. R = 0,06mm. D. R = 0,076mm

51. Có hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện nằm cách nhau 2,5m trong khôn khí. Lực tác dụng lên mỗi quả cầu bằng $9,0.10^{-3}$ N. Cho hai quả cầu tiế xúc với nhau thì điện tích của hai quả cầu đó bằng $-3,0.10^{-6}$ C. Tìm điệ tích của mỗi quả cầu.

A. $q_1 = -6,8.10^{-6}C$; $q_2 = 3,8.10^{-6}C$.

B. $q_1 = 4.10^{-6}C$; $q_2 = -7.10^{-6}C$.

C. $q_1 = 1,41.10^{-6}C$; $q_2 = -4,41.10^{-6}C$.

D. $q_1 = 2,3.10^{-6}C$; $q_2 = -5,3.10^{-6}C$.

52. Cho hai quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, nhiễm điện và cách nha 20cm. Lực hút của hai quả cầu bằng 1,20 N. Cho hai quả cầu tiếp xúc vớ nhau rồi lại tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì hai quả cầu đẩ nhau với lực đẩy bằng lực hút. Hỏi điện tích lúc đầu của mỗi quả cầu ?

A. $q_1 = \pm 0,16\ \mu F$, $q_2 = \mp 5,84\ \mu F$. B. $q_1 = \pm 0,24\ \mu F$, $q_2 = \mp 3,26\ \mu F$.

C. $q_1 = \pm 2,34\ \mu F$, $q_2 = \mp 4,36\ \mu F$. D. $q_1 = \pm 0,96\ \mu F$, $q_2 = \mp 5,57\ \mu F$.

II. ĐIỆN TRƯỜNG.

53. Hãy chọn câu **đúng** nhất.

Tại điểm P có điện trường. Đặt điện tích thử q_1 tại P tạ thấy có lực điệ $\vec{F}_1$ tác dụng lên q_1. Thay q_1 bằng q_2 thì có lực $\vec{F}_2$ tác dụng lên q_2 là $\vec{F}_2$ khác $\vec{F}_1$ về hướng và độ lớn. Điều đó được giải thích là :

A. Vì khi thay q_1 bằng q_2 thì điện trường tại P thay đổi.

B. Vì q_1 và q_2 ngược dấu nhau.

C. Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

D. Vì độ lớn của hai điện tích thử q_1, q_2 khác nhau.

54. Chọn câu **sai.**

Có ba điện tích điểm nằm cố định trên ba đỉnh một hình vuông (mỗi điện tích ở một đỉnh) sao cho điện trường ở đỉnh thứ tư bằng không.

Nếu vậy thì trong ba điện tích đó :

A. có hai điện tích dương, một điện tích âm.

B. có hai điện tích âm, một điện tích dương.

C. đều là các điện tích dương.

D. có hai điện tích bằng nhau, độ lớn của hai điện tích này nhỏ hơn độ lớn của điện tích thứ ba.

55. Chọn câu trả lời **đúng.**

Tại A có điện tích điểm q_1, tại B có điện tích điểm q_2. Người ta tìm được điểm M tại đó điện trường bằng không. M nằm trên đoạn thẳng nối A, B và ở gần A hơn B. Ta có thể nói được gì về các điện tích q_1, q_2 ?

A. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| > |q_2|$.   B. q_1, q_2 khac dấu; $|q_1| > |q_2|$.

C. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$.   D. q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| < |q_2|$.

56. Câu nào là **đúng** khi nói về véc tơ cường độ điện trương.

A. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử đặt trong điện trường đó.

B. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và ngược chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử đặt trong điện trường đó.

C. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử dương đặt trong điện trường đó.

D. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử âm đặt trong điện trường đó.

57. Tính chất cơ bản của điện trường là :

A. Điện trường gây ra cường độ điện trường tại mỗi điểm trong nó.

B. Điện trường gây ra điện thế tác dụng lên điện tích đặt trong nó.

C. Điện trường gây ra đường sức điện tại mọi điểm đặt trong nó.

D. Điện trường gây ra lực điện tác dụng lên điện tích đặt trong nó.

58. Chọn biểu thức **đúng.**

Công thức xác định cường độ điện trường của điện tích điểm Q < 0.

A. $\vec{E} = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}\frac{\vec{r}}{r}$.   C. $\vec{E} = 9.10^9 \frac{Q}{r}\vec{r}$.

B. $\vec{E} = -9.10^9 \frac{Q}{r^2}\frac{\vec{r}}{r}$.   D. $\vec{E} = -9.10^9 \frac{Q}{r}\vec{r}$.

59. Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây, quy tắc nào **sai** ?

A. Tại một điểm bất kỳ trong điện trường nói chung có thể vẽ được một đường sức đi qua điểm đó.

B. Các đường sức nói chung xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương.

C. Các đường sức không cắt nhau.

D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn

60. Chọn câu **sai**.

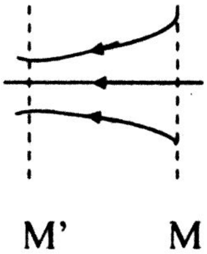
A. Điện phổ cho ta biết sự phân bố các đường sức của điện trường.

B. Nói chung, các đường sức điện xuất phát từ các điện tích dương, tận cùng tại các điện tích âm.

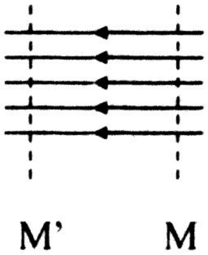
C. Khi một điện tích chuyển động trong điện trường từ điểm M đến điểm N thì công của lực điện trường càng lớn khi quãng đường đi từ M đến N của điện tích càng dài.

D. Các đường sức của điện trường đều là các đường thẳng song song và cách đều nhau.

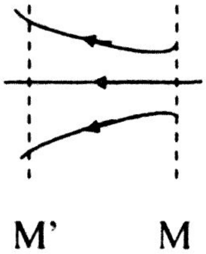
61. Trên Hình 61 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M. Tìm hình vẽ có có cường độ điện trường giảm dần từ M' sang M.



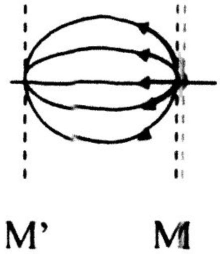
A.



B.



C

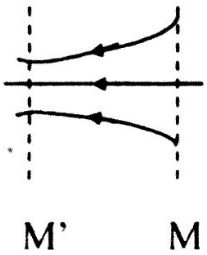


D

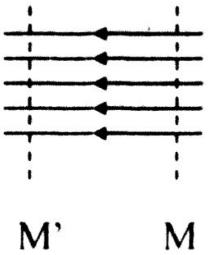
Hình 61

62. Trên Hình 62 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

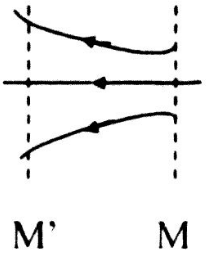
Tìm hình vẽ có có cường độ điện trường tăng dần từ M' sang M.



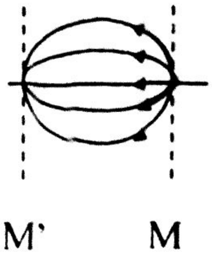
A.



B.



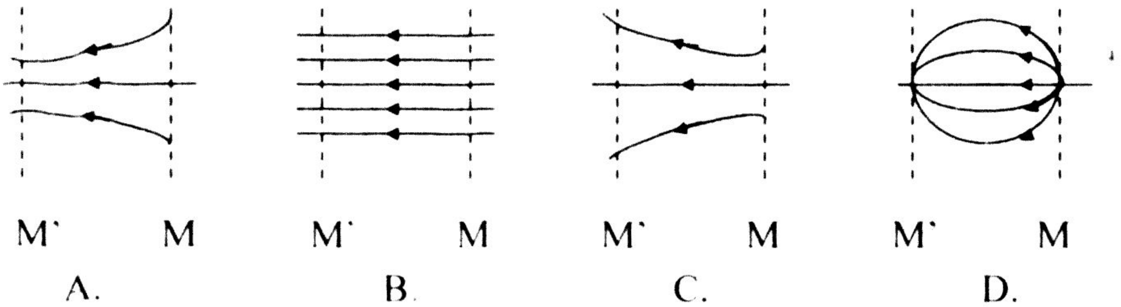
C.



D.

Hình 62

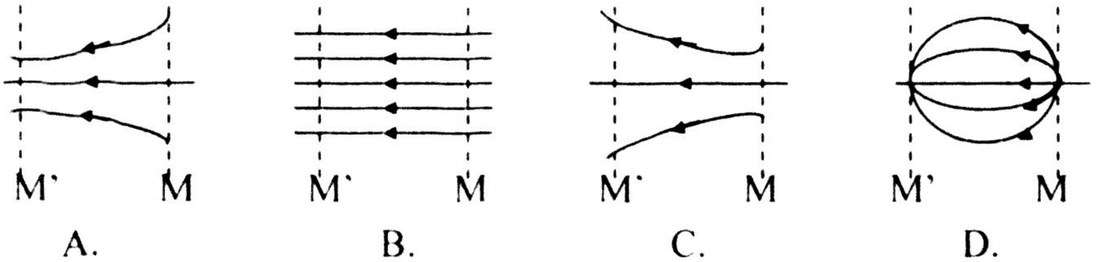
63. Trên Hình 63 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M. Tìm hình vẽ điện trường mà nếu đi từ M' sang M thì lúc đầu cường độ điện trường giảm sau đó lại tăng dần.



Hình 63

64. Trên Hình 64 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

Tìm hình vẽ mà vectơ cường độ điện trường không đổi.



Hình 64

65. Một điện tích điểm q được đặt trong điện môi đồng tính, vô hạn. Tại điểm M cách q một đoạn 0,40m, điện trường có cường độ $9,0.10^5$ V/m và hướng về phía điện tích q. Hỏi độ lớn và dấu của q? Cho biết hằng số điện môi của môi trường $\varepsilon = 2,5$.

A $q = -40\mu C$. B. $q = +40\mu C$. C. $q = -36\mu C$. D. $q = +36\mu C$.

66. Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16 V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^{-4} N. Độ lớn của điện tích đó là :

A.1,25.10^{-4}C. B. 8.10^{-2}C. C.1,25.10^{-3}C. D. 8.10^{-4}C.

67. Điện tích điểm $q = -3,0.10^{-6}$ được đặt tại điểm mà tại đó điện trường có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới và cường độ E = 12000V/m. Hỏi phương, chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích q ?

A. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ trên xuống, độ lớn F = 0,36N.

B. $\vec{F}$ có phương nằm ngang, chiều hướng từ trái sang phải, độ lớn F = 0,48N.

C. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ dưới lên trên, độ lớn F = 0,36N.

D. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ dưới lên trên, độ lớn F = 0,036N.

68. Cho một điện tích $q = 5.10^{-9}$C đặt tại điểm A. Xác định cường độ điện trường tại điểm B cách A một khoảng 10 cm.

A.5000V/m. B. 4500V/m. C. 9000V/m. D. 2500V/m.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/ 2999

69. Có hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 10 cm. Điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$C,, điện tích $q_2 = -5.10^{-9}$C. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích

A. 18000V/m. B. 45000V/m. C. 36000V/m. D. 12500V/m.

70. Hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 10 cm. Điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ C, điện tích $q_2 = -5.10^{-9}$ C. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách q_1 5 cm và cách q_2 15 cm

A. 4500V/m. B. 36000V/m. C.18000V/m. D. 16000V/m.

71. Hai điện tích điểm $q_1 = -9\mu C$, $q_2 = 4\mu C$ nằm trên đường AB cách nhau 20cm. Tìm vị trí M mà tại đó điện trường bằng không.

A. M nằm trên AB giữa q_1 q_2, cách q_2 8cm.

B. M nằm trên AB ngoài q_2, cách q_2 40cm.

C. M nằm trên AB ngoài q_1, cách q_1 40cm.

D. M nằm trên AB chính giữa q_1 q_2, cách q_2 10cm.

72. Một quả cầu khối lượng m = 1g treo trên một sợi dây mảnh, cách điện.. Quả cầu nằm trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ E = 2 kV/m. Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60°. Hỏi sức căng của sợi dây và điện tích của quả cầu ? Lấy $g = 10\ m/s^2$.

A. q = 5,8μC; T = 0,01N. B. q = 6,67 μC; T = 0,03N.

C. q = 7,26μC; T = 0,15N. D. q = 8,67 μC; T = 0,02N.

73. Tại ba đỉnh của tam giác đều, cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại trung điểm của cạnh BC của tam giác.

A. 2100V/m. B.6800V/m. C. 9700V/m. D. 12000V/m.

74. Tại ba đỉnh của tam giác đều, cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác.

A. 0. B. 1200V/m. C. 2400V/m. D.3600V/m.

75. Một điện tích điểm q = 2,5μC được đặt tại điểm M. Điện trường tại M có hai thành phần $E_x = +6000$V/m, $E_y = -6\sqrt{3}.10^3$ V/m. Vectơ lực tác dụng lên điện tích q là :

A. F = 0,03N, lập với trục Oy một góc 150°.

B. F = 0,3N, lập với trục Oy một góc 30°.

C. F = 0,03N, lập với trục Oy một góc 115°.

D. F = 0,12N, lập với trục Oy một góc 120°.

76. Cho hai tấm kim loại song song, nằm ngang, nhiễm điện trái dấu. Khoảng không gian giữa hai tấm kim loại đó chứa đầy dầu. Một quả cầu bằng sắt bán kính R = 1cm mang điện tích q nằm lơ lửng trong lớp dầu. Điện trường giữa hai tấm kim loại là điện trường đều hướng từ trên xuống

dưới và có cường độ 20000V/m. Hỏi độ lớn và dấu của điện tích q ? Ch
biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m^3, của dầu là 800 kg/m^3. Lấ
g = 10 m/s^2.

A.q = –12,7μC. B.q = 14,7μC. C.q = – 14,7μC. D.q = 12,7 μC.

77. Một điện tích $q = 10^{-7}$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q
chịu tác dụng lực $F = 3.10^{-3}$N. Tính cường độ điện trường tại điểm đặ
điện tích q và tìm độ lớn của điện tích Q. Biết rằng hai điện tích đặt các
nhau một khoảng r = 30 cm trong chân không.

A. $E = 2.10^4$ V/m; $Q = 3.10^{-7}$C. C. $E = 3.10^4$V/m; $Q = 4.10^{-7}$C.

B. $E = 3.10^4$ V/m. $Q = 3.10^{-7}$C. D. $E = 4.10^4$V/m; $Q = 4.10^{-7}$C

78. Có 3 điện tích điểm, cùng độ lớn q đặt tại 3 đỉnh một tam giác đều cạn
a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích, do ha
điện tích kia gây ra, biết ba điện tích cùng dấu.

A. $E = k.\dfrac{2q\sqrt{2}}{a^2}$. B. $E = 2k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$. D. $E = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a}$.

79. Có 3 điện tích điểm, cùng độ lớn q đặt tại 3 đỉnh một tam giác đều cạn
a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích, do ha
điện tích kia gây ra, trong trường hợp một điện tích trái dấu với hai điệ
tích còn lại.

A. $E = k.\dfrac{2q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E = 2k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$.

B. $E = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$. D. $E = 4k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a}$.

80. Cho 4 điện tích điểm có cùng độ lớn q đặt tại 4 đỉnh của một hình vuôn
cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi 4 điện tích đó tại tâ
O của hình vuông trong trường hợp bốn điện tích cùng dấu.

A. $E_0 = k.\dfrac{2q}{a^2}$. B. $E_0 = k.\dfrac{4q\sqrt{2}}{a^2}$. C. $E_0 = 0$. D. $E_0 = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$.

81. Cho 4 điện tích điểm có cùng độ lớn q đặt tại 4 đỉnh của một hình vuôn
cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi 4 điện tích đó tại tâ
O của hình vuông trong trường hợp hai điện tích có dấu + và hai điệ
tích có dấu –, các điện tích cùng dấu kề nhau.

A. $E_0 = k.\dfrac{2q\sqrt{3}}{a^2}$. B. $E_0 = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E_0 = k.\dfrac{q\sqrt{3}}{2a^2}$. D. $E_0 = k.\dfrac{4q\sqrt{2}}{a^2}$

82. Đặt 2 điện tích điểm $q_1 = -4.10^{-6}$C, $q_2 = 10^{-6}$C tại 2 điểm A, B các
nhau 8 cm. Xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng 0.

A. M trên AB cách A 10cm, cách B 18cm.

B. M trên AB cách A 8cm, cách B 16cm.

C. M trên AB cách A 18cm, cách B 10cm.

D. M trên AB cách A 16cm, cách B 8cm.

83. Một proton đặt trong điện trường đều $E = 2.10^6$v/m ($\vec{E}$ nằm ngang).

a) Tính gia tốc của nó.

b) Tính tốc độ của proton khi nó đi dọc theo đường sức một khoảng $l = 0,5$m.

Cho biết khối lượng proton $m = 16,7.10^{-28}$ kg và bỏ qua trọng lực.

A. $a = 19.10^{13}m/s^2$; $v = 13,8.10^6m/s$. C. $a = 4,3.10^{13}m/s^2$; $v = 6,8.10^6m/s$.

B. $a = 19.10^{13}m/s^2$; $v = 7,8.10^6m/s$. D. $a = 9,1.10^{13}m/s^2$; $v = 18,3.10^6m/s$.

84. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB = a, cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, trong các trường hợp đặt tại A, B các điện tích dương q.

A. $E = k.\frac{q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

B. $E = k.\frac{2q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi vào AB.

C. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

D. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với của AB.

85. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB = a, cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, trong các trường hợp đặt tại A điện tích +q và tại B điện tích –q.

A. $E = k.\frac{q\sqrt{2}}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với AB.

B. $E = k.\frac{2q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với AB.

C. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

D. $E = k.\frac{3q\sqrt{3}}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với của AB.

86. Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được tích điện $q = 10^{-5}C$ treo bằng 1 sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều E. Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 60^0. Xác định cường độ điện trường E. Cho $g = 10m/s^2$.

A. E = 1.730V/m. B. E = 1.520V/m. C. E = 1.341V/m. D. E = 1.124V/m.

87. Cho một điện trường đều có cường độ 4.10^3 V/m. Vectơ cường độ điện trường song song với cạnh huyền BC của tam giác vuông ABC và có chiều B → C. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BC, BA, AC. Cho biết AB = 6cm, AC = 8cm.

A. $U_{BC} = 400$ V; $U_{BA} = 144$V; $U_{AC} = 256$ V.

B. $U_{BC} = 300$ V; $U_{BA} = 120$V; $U_{AC} = 180$ V.

C. $U_{BC} = 200$ V; $U_{BA} = 72$V; $U_{AC} = 128$ V.

D. $U_{BC} = 100$ V; $U_{BA} = 44$V; $U_{AC} = 56$ V.

88. Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36V/m, tại B bằng 9V/m. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB ? Cho biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức.

A. $E_C = 30$V/m. B. $E_C = 25$V/m. C. $E_C = 16$V/m. D. $E_C = 12$V/m.

III. ĐIỆN THẾ – HIỆU ĐIỆN THẾ

89. Với điện trường như thế nào thì có thể viết hệ thức U = Ed ?

A. Điện trường của điện tích dương. B. Điện trường của điện tích âm.

C. Điện trường đều. D. Điện trường không đều.

90. Cho biết mối liên hệ giữa hiệu điện thế hai điểm M, N : U_{MN} và U_{NM}

A. $U_{MN} > U_{NM}$. B. $U_{MN} < U_{NM}$.

C. $U_{MN} = U_{NM}$. D. $U_{MN} = -U_{NM}$.

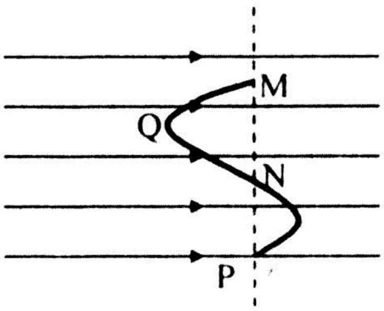
91. Công thức liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế là:

A $U = Ed$. B. $U = \frac{A}{q}$. C. $E = \frac{A}{qd}$. D. $E = \frac{F}{q}$.

92. Một điện tích q chuyển động từ điểm M đến điểm Q, N, từ điểm N đến điểm P như trên Hình 92 thì công của lực điện trường trong mỗi trường hợp cho sau đây, trường hợp nào **sai ?**

A $A_{MQ} = -A_{QN}$. B. $A_{MN} = A_{NP}$.

C. $A_{QP} = A_{QN}$. D. $A_{MQ} = A_{MP}$.



Hình 92

93. Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích $q = 5.10^{-10}$C di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công $A = 2.10^{-9}$J. Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại đó? Cho biết điện trường bên trong hai tấm kim loại đã cho là điện trường đều và có đường sức vuông góc với các tấm.

A. E = 100V/m. B. E = 200V/m. C. E = 300V/m. D. E = 400V/m.

94. Một êlectron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường E = 100V/m. Vận tốc ban đầu của êlectron bằng 300 km/s. Hỏi êlectron chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không ? Cho biết khối lượng $m = 9,1.10^{-31}$kg.

A. 2,56cm. B. 25,6cm. C. 2,56mm. D. 2,56 m.

95. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 2V$. Một điện tích q = −1C di chuyển từ N đến M thì công của lực điện trường là:

A. −2 J; B. 2J; C. −0,5 J; D.0,5 J.

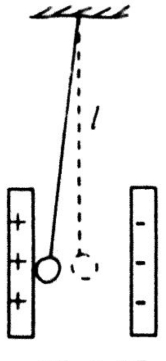
96. Một hạt bụi khối lượng $3,6.10^{-15}$ kg nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang và nhiễm điện trái dấu. Điện tích của nó bằng $4,8.10^{-18}$C. Hai tấm kim loại cách nhau 2cm. Hỏi hiệu điện thế đặt vào hai tấm đó? Lấy $g = 10m/s^2$.

A. U = 25V. B. U = 50V.; C. U = 75 V. D. U = 100V.

97. Một quả cầu khối lượng $4,5.10^{-3}$kg treo vào một sợi dây dài 1m. Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như Hình 97. Hai tấm cách nhau 4cm. Đặt một hiệu điện thế 750V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1 cm. Hỏi điện tích của quả cầu ? Lấy $g = 10\ m/s^2$.

A.$q = 24.10^{-9}$ C. B. $q = -24.10^{-9}$C.

C.$q = 48.10^{-9}$ C. D. $q = -36.10^{-9}$C.



Hình 97

98. Trong đèn hình của máy thu hình, các êlectron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 25000 V. Hỏi khi êlectron đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu? Vận tốc ban đầu của êlectron nhỏ. Coi khối lượng của êlectron bằng $9,1.10^{-31}$kg và không phụ thuộc vào vận tốc. Điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19}$ C.

A. $v = 6,4.10^7$m/s. B. $v = 7,4.10^7$m/s.

C. $v = 8,4.10^7$ m/s. D. $v = 9,4.10^7$m/s.

99. Giả thiết rằng trong một tia sét có một điện tích q = 25C được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất và khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4.10^8$V. Tính năng lượng của tia sét đó. Năng lượng này có thể làm bao nhiêu kilôgam nước ở 100°C bốc thành hơi ở 100°C ? Cho biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3.10^6$ J/kg.

A. 1120kg. B. 1521kg. C. 2172kg ; D. 2247kg.

100. Một điện tích điểm q = +10 μC chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC. Tam giác ABC nằm trong điện trường đều có cường độ 5000 V/m. Đường sức của điện trường này song song với cạnh BC và có chiều C → B. Cạnh của tam giác bằng 10cm. Tìm công của lực điện trường khi điện tích q chuyển động trong hai trường hợp q chuyển động theo đoạn thẳng BC và q chuyển động theo đoạn gấp khúc BAC.

A. $A_{BC} = -5.10^{-4}$J; $A_{BAC} = -10.10^{-4}$J.

B. $A_{BC} = -2,5.10^{-4}$J; $A_{BAC} = -5.10^{-4}$J.

C. $A_{BC} = -5.10^{-4}$J; $A_{BAC} = -5.10^{-4}$J.

D. $A_{BC} = +5.10^{-4}$J; $A_{BAC} = 10.10^{-4}$J.

101. Một prôtôn bay theo phương của một đường sức điện. Lúc prôtôn ở điểm A thì vận tốc của nó bằng $2,5.10^4$m/s. Khi bay đến B vận tốc của prôtôn bằng không. Điện thế tại A bằng 500V. Hỏi điện thế tại điểm B? Cho biết prôtôn có khối lượng $1,67.10^{-27}$kg và có điện tích $1,6.10^{-19}$C.

A. $V_B = 406,7$V. B. $V_B = 500$V. C. $V_B = 503,3$V. D. $V_B = 533$V.

102. Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0.070V. Màng tế bào dày $8,0.10^{-9}$m. Hỏi cường độ điện trường trong màng tế bào bằng bao nhiêu ?

A. $E = 8,75.10^6$ V/m. B. $E = 7,75.10^6$ V/m.

C. $E = 6,75.10^6$ V/m. D. $E = 5,75.10^6$ V/m.

103. Cho hai tấm kim loại phẳng đặt nằm ngang song song và cách nhau d = 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 50V. Hỏi điện trường và các đường sức điện trường ở bên trong hai tấm kim loại như thế nào? Tính cường độ điện trường trong khoảng không gian đó.

A. Điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, E = 1200V/m.

B. Điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, E = 800V/m.

C. Điện trường đều, đường sức là đường thẳng, E = 1200V/m.

D. Điện trường đều, đường sức là đường thẳng, E = 1000V/m.

104. Cho hai tấm kim loại phẳng đặt nằm ngang song song và cách nhau d = 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 50 V. Một êlectron có vận tốc ban đầu rất nhỏ chuyển động từ tấm tích điện âm về phía tấm tích điện dương. Hỏi khi tới tấm tích điện dương thì êlectron nhận được một năng lượng bằng bao nhiêu ? Tính vận tốc của êlectron lúc đó.

A. $W = 8.10^{-18}$J; $v = 4,2.10^6$m/s. B. $W = 7.10^{-18}$J; $v = 3,2.10^6$m/s.

C. $W = 6.10^{-18}$J; $v = 2,2.10^6$m/s. D. $W = 8.10^{-18}$J; $v = 1,2.10^6$m/s.

105. Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế U = 2.000V là A = 1J. Tính độ lớn của điện tích đó ?

A. $q = 2.10^3$C. B. $q = 4.10^{-2}$C. C. $q = 5.10^{-3}$C. D. $q = 5.10^{-4}$C.

106. Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích $q = 10^{-6}$ thu được năng lượng $W = 2.10^{-4}$J khi đi từ A đến B.

A. U = 100V. B. U = 200V. C. U = 300V. D. U = 500V.

107. Trong vật lý người ta hay dùng đơn vị năng lượng êlectron–vôn (eV). Êlectron–vôn là năng lượng mà một êlectron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế hai đầu bằng 1V.

a) Tính êlectron–vôn ra Jun.

b) Tính vận tốc của êlectron có năng lượng W = 0,1 MeV (1 MeV = 10^6 eV).

A. 1eV = $1,6.10^{-19}$J; v = $0,87.10^8$m/s.

B. 1eV = $22,4.10^{24}$J; v = $2,14.10^8$m/s.

C. 1eV = $9,1.10^{-31}$J; v = $1,87.10^8$m/s.

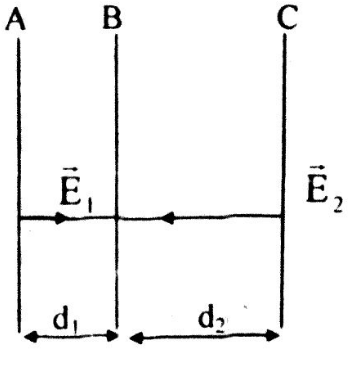
D. 1eV = $1,6.10^{-19}$J; v = $1,87.10^8$m/s.

108. Hai bản kim loại phẳng nằm ngang, song song và cách nhau d = 10cm. Hiệu điện thế giữa hai bản U = 100V. Một êlectron có vận tốc ban đầu $v_0 = 5.10^6$ m/s chuyển động dọc theo đường sức về phía bản điện tích âm. Tính gia tốc của êlectron và đoạn đường đến khi dừng lại? Cho biết điện trường giữa 2 bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng trọng trường.

A. $a = -17,6.10^{13}$m/s^2; S = 7,1cm. C. $a = -17,6.10^{13}$m/s^2; S = 12,2cm.

B. $a = -27,6.10^{13}$m/s^2; S = 5,1cm. D. $a = +15,2.10^{13}$m/s^2; S = 7,1cm.

109. Cho 3 bản kim loại phẳng tích điện. A, B, C đặt song song như hình vẽ. Cho d_1 = 5cm, d_2 = 8 cm. Coi điện trường giữa các bản là đều, có chiều như hình vẽ, có độ lớn $E_1 = 4.10^4$ V/m, $E_2 = 5.10^4$ V/m. Tính điện thế V_B, V_C của các bản B và C nếu lấy gốc điện thế là điện thế của bản A.



Hình 109

A. V_B = 2000V ; V_C = 4000V.

B. V_B = −2000V ; V_C = 4000V.

C. V_B = −2000V ; V_C = 2000V.

D. V_B = +2000V ; V_C = −2000V.

110. Hai điện tích điểm $q_1 = 6,6.10^{-9}$C và $q_2 = 1,3.10^{-9}$C có cùng dấu và đặt cách nhau một khoảng r_1 = 40cm. Cần thực hiện một công A_1 bằng bao nhiêu để đưa chúng lại gần nhau, đến lúc cách nhau một khoảng r_2 = 25cm.

A. $A = -1,93.10^{-6}$J. B. $A = 1,93.10^{-8}$J.

C. $A = 1,16.10^{-16}$J. D. $A = -1,16.10^{-19}$J.

111. Hai điện tích điểm $q_1 = 6,6.10^{-9}C$ và $q_2 = 1,3.10^{-9}C$ có cùng dấu và đặt cách nhau một khoảng $r_1 = 40cm$. Cần thực hiện một công A_1 bằng bao nhiêu để đưa chúng lại. Cần thực hiện một công A_2 bằng bao nhiêu để đưa chúng ra rất xa nhau ($r_3 = \infty$)

A. $A = +1,93.10^{-7}J$.　　　B. $A = -1,93.10^{-6}J$.

C. $A = -1,16.10^{-16}J$.　　　D. $A = -1,31.10^{-19}J$.

112. Một quả cầu bằng kim loại, có bán kính a = 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu một khoảng R = 40cm, và tại điểm B ở trên mặt quả cầu, nếu điện tích quả cầu là $Q_1 = 10^{-9}$ C. Lấy điện thế ở vô cực bằng 0.

A. $V_A = 12,5V$; $V_B = 90V$.　　　B. $V_A = 18,2V$; $V_B = 36$ V.

C. $V_A = 22,5V$; $V_B = 76V$.　　　D. $V_A = 22,5V$; $V_B = 90V$.

113. Một quả cầu bằng kim loại, có bán kính a = 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu một khoảng R = 40cm, và tại điểm B ở trên mặt quả cầu, nếu điện tích quả cầu là $Q = -5.10^{-8}$ C.
Lấy điện thế ở vô cực bằng 0.

A. $V_A = -4500V$; $V_B = 1125V$.　　　B. $V_A = -1125V$; $V_B = -4500V$.

C. $V_A = 1125,5V$; $V_B = 2376V$.　　　D. $V_A = 922V$; $V_B = -5490V$.

114. Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính R = 1mm, tích điện $q = 3,2.10^{-13}$ bên ngoài là không khí.

a) Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân.

b) Tính điện thế của giọt thủy ngân.

A. E = 2880V/m; V = 2,88V.　　　B. E = 3200V/m; V = 2,88V.

C. E = 3200V/m; V = 3,2V.　　　D. E = 2880V/m; V = 3.45V.

115. Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính R = 1mm, tích điện $q = 3,2.10^{-13}$ bên ngoài là không khí.

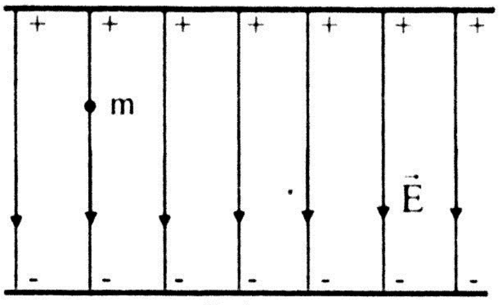
a) Tính điện dung của giọt thủy ngân.

b) Giả sử có 1.000 giọt thủy ngân như vậy nhập lại thành một giọt lớn cũng có dạng hình cầu. Tính điện dung và điện thế của giọt lớn.

A. $C = 2,88.10^{-12}$ F; $C_0 = 1,44.10^{-9}$F.　B. $C = 1,1.10^{-12}$ F; $C_0 = 2,2.10^{-10}$F.

C. $C = 1.1,10^{-14}$ F; $C_0 = 1,1.10^{-12}$F.　D. $C = 1,1.10^{-14}$ F; $C_0 = 1,44.10^{-11}$F.

116. Một hạt bụi kim loại tích điện âm có khối lượng $m = 10^{-10}$ lơ lửng trong khoảng giữa 2 bản tụ điện phẳng nằm ngang. Hiệu điện thế giữa 2 bản bằng 1.000V, khoảng cách giữa 2 bản d = 4,8mm, gia tốc $g = 10m/s^2$. Tính số điện tử dư ở hạt bụi.

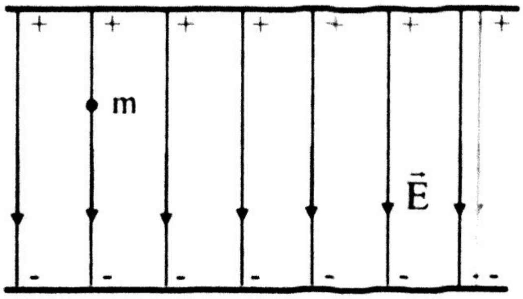


Hình 106

A. $n = 2.10^4$ hạt. B. $n = 2,5.10^4$ hạt.

C. $n = 3.10^4$ hạt. D. $n = 4.10^4$ hạt.

117. Một hạt bụi kim loại tích điện âm có khối lượng $m = 10^{-10}$ lơ lửng trong khoảng giữa 2 bản tụ điện phẳng nằm ngang. Hiệu điện thế giữa 2 bản bằng 1.000V, khoảng cách giữa 2 bản $d = 4,8mm$, gia tốc $g = 10m/s^2$. Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số êlectron thì thấy nó rơi xuống với gia tốc $a = 6m/s^2$. Tính số êlectron mà hạt bụi đã mất.



Hình 117

A. $n = 1,8.10^4$ hạt. B. $n = 2,0.10^4$ hạt.

C. $n = 2.4.10^4$ hạt. D. $n = 2,8.10^4$ hạt.

118. Một êlectron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364 V/m. Êlectron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2.10^6$m/s. Êlectron đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không? Cho biết êlectron có điện tích $-1,6.10^{-19}$C và khối lượng $9,1.10^{-31}$kg.

A. s = 0,06m. B. s = 0,08m. C. s = 0,09m. D. s = 0,11m.

119. Một êlectron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364 V/m. Êlectron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2.10^6$m/s. Cho biết êlectron có điện tích $-1,6.10^{-19}$C và khối lượng $9,1.10^{-31}$kg. Thời gian kể từ lúc xuất phát đến lúc êlectron lại trở về điểm M là:

A. t = 0,1μs. B. t = 0,2μs. C. t = 2μs. D. t = 3μs.

120. Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}$C. Tính cường độ điện trường trên mặt quả cầu và tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm.

A. $1,9.10^5$ V/m; $E_M = 36.10^3$V/m. B. $2,8.10^5$ V/m; $E_M = 45.10^3$V/m.

C. $2,8.10^5$ V/m; $E_M = 67.10^3$V/m. D. $3,1410^5$ V/m; $E_M = 47.10^3$V/m.

121. Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}$ C. Tính điện thế trên quả cầu và tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm.

A. V_o =11.250V; V_M = 4500V. B. V_o =5250V; V_M = 650V.

C. V_o =6410V; V_M = 3312V. D. V_o =11.250V; V_M = 3625V.

122. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định điện thế ở mặt vỏ cầu.

A. $V_R = k\left(\dfrac{Q}{R} + \dfrac{q}{r}\right)$. B. $V_R = k\dfrac{(Q+q)}{R}$.

C. $V_R = k\left(\dfrac{Q+q}{R+r}\right)$. D. $V_R = k\dfrac{(Q+q)}{r}$.

123. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định điện thế ở mặt quả cầu.

A. $V_r = k\left(\dfrac{Q}{R} + \dfrac{q}{r}\right)$.
B. $V_r = k\dfrac{(Q+q)}{R}$.

C. $V_r = k\left(\dfrac{Q+q}{R+r}\right)$.
D. $V_r = k\dfrac{(Q+q)}{r}$.

124. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định cường độ điện trường trong quả cầu và tại điểm M ($r < OM < R$).

A. $E_o = E_M = k\dfrac{q}{OM^2}$.
B. $E_o = E_M = 0$.

C. $E_o = 0$; $E_M = k\dfrac{q}{OM^2}$.
D. $E_o = k\dfrac{q}{OM^2}$; $E_M = 0$.

125. Một quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 3cm$ mang điện tích $q_1 = 5.10^{-8}C$. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại, đặt đồng tâm có bán kính $R_2 = 5cm$ mang điện tích $q_2 = -6.10^{-8}C$. Hãy xác định điện thế tại những điểm cách tâm O : 2cm, 4cm, 6cm.

A. $V_1 = 4{,}5.10^3V$; $V_2 = 9{,}0.10^2V$; $V_3 = -3{,}5.10^3V$.

B. $V_1 = 4{,}2.10^3V$; $V_2 = 4{,}5.10^2V$; $V_3 = -1{,}5.10^3V$.

C. $V_1 = 4{,}2.10^3V$; $V_2 = 6{,}3.10^2V$; $V_3 = 9.410^3V$.

D. $V_1 = 0{,}87.10^3V$; $V_2 = 1{,}5.10^2V$; $V_3 = -3.10^3V$.

126. Một quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 3cm$ mang điện tích $q_1 = 5.10^{-8}$ C. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại, đặt đồng tâm có bán kính $R_2 = 5cm$ mang điện tích $q_2 = -6.10^{-8}$ C. Hãy xác định cường độ điện trường những điểm cách tâm O : 2cm, 4cm, 6cm.

A. $E_1 = 0$; $E_2 = 0$; $E_3 = 30.10$ V/m.

B. $E_1 = 1{,}4.10^5$ V/m; $E_2 = 2{,}8.10^5$ V/m; $E_3 = 25.10^4$V/m.

C. $E_1 = 0$; $E_2 = 2{,}8.10^5$ V/m; $E_3 = 25.10^4$V/m.

D. $E_1 = 1{,}4.10^4$ V/m; $E_2 = 2{,}5.10^5$ V/m; $E_3 = 30.10^4$V/m.

127. Cho hai quả cầu kim loại bán kính bằng nhau, tích điện cùng dấu, tiếp xúc với nhau. Các điện tích phân bố như thế nào trên hai quả cầu đó nếu một trong hai quả cầu là rỗng ?

A. Quả cầu đặc phân bố đều trong cả thể tích, quả cầu rỗng chỉ ở mặt ngoài.

B. Quả cầu đặc và quả câu rỗng phân bố đều trong cả thể tích.

C. Quả cầu đặc và quả cầu rỗng chỉ phân bố ở mặt ngoài.

D. Quả cầu đặc phân bố ở mặt ngoài, quả cầu rỗng phân bố đều trong cả thể tích.

128. Chọn cụm từ điền vào chỗ trống(1), (2) trong câu sau đây sao cho ta được một câu hoàn chỉnh và mô tả đúng hiện tượng điện đối với các vật cân bằng điện.

Một vật dẫn đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường (1).......... Còn một vật cách điện đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường (2)...........

Cho các cụm từ sau đây :

A. (1) mặt ngoài; (2) bằng không. B. (1) khác không; (2) bằng không.

C. (1) bằng không; (2) bằng không. D. (1) bằng không; (2) khác không.

129. Chọn cụm từ cho sau đây điền vào chỗ trống trong câu sau sao cho ta được các câu hoàn chỉnh và mô tả đúng hiện tượng điện đối với các vật cân bằng điện. Một vật dẫn tích điện thì.......... đều bằng nhau.

A. điện tích của vật. B. điện thế mọi điểm.

C. điện dung của vật. D. điện trường trong vật.

IV. ĐIỆN DUNG – TỤ ĐIỆN.

130. Một tụ điện phẳng được mắc vào hai cực của một nguồn điện có hiệu điện thế 500 V. Ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi kéo cho khoảng cách của hai bản tụ điện tăng gấp hai lần. Hiệu điện thế của tụ điện khi đó

A. giảm hai lần. B. tăng hai lần. C. tăng 3 lần. D. giảm 4 lần.

131. Ba tụ điện giống nhau điện dung mỗi chiếc C ghép song song, điện dung của bộ tụ điện đó là :

A. C. B. 2C. C. $\frac{C}{3}$. D. 3C.

132. Ba tụ điện giống nhau, mỗi chiếc có điện dung C, ghép nối tiếp, điện dung của bộ tụ điện đó là:

A. C. B. 2C. C. $\frac{C}{3}$. D. 3C.

133. Chọn câu **đúng**.

A. Hai tụ điện ghép nối tiếp, điện dung của mỗi tụ điện trong bộ nhỏ hơn điện dung của cả bộ.

B. Hai tụ điện ghép nối tiếp, điện tích của cả bộ lớn hơn điện tích của mỗi tụ điện trong bộ.

C. Hai tụ điện ghép song song năng lượng của cả bộ bằng tổng năng lượng của các tụ điện trong bộ.

D. Hai tụ điện ghép song song thì hiệu điện thế của hai tụ điện bằng nhau, do đó cường độ điện trường trong hai tụ điện cũng bằng nhau.

134. Chọn câu **đúng.**

Hai bản của một tụ điện phẳng được nối với hai cực một acquy. Nếu dịch chuyển để các bản ra xa nhau thì trong khi dịch chuyển có dòng điện đi qua acquy không? Nếu có, hãy nói rõ chiều dòng điện.

A. Không có.

B. Lúc đầu dòng điện đi từ cực âm sang cực dương, sau đó dòng điện có chiều ngược lại.

C. Dòng điện đi từ cực âm sang cực dương.

D. Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm.

135. Nối hai bản của một tụ điện phẳng với hai cực một nguồn điện. Sau đó ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ε. Điện dung C, điện thế U giữa hai bản tụ điện thay đổi ra sao ?

A. C tăng; U tăng. B. C tăng, U giảm.

C. C giảm, U giảm. D. C giảm, U tăng.

136. Nối hai bản của một tụ điện phẳng với hai cực một nguồn điện. Sau đó ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ε. Năng lượng W của tụ điện, Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện thay đổi ra sao ?

A. W tăng, E tăng. B. W tăng, E giảm.

C. W giảm, E giảm. D. W giảm, E tăng.

137. Một tụ điện có điện dung $5{,}0.10^{-6}$F. Điện tích của tụ điện bằng 86 μC. Hỏi hiệu điện thế trên hai bản tụ điện ?

A. U = 17,2V. B. U = 27,2V. C. U = 37,2V. D. U = 47,2V.

138. Một tụ điện có điện dung 24 nF được tích điện đến hiệu điện thế 450 V thì có bao nhiêu êlectron di chuyển đến bản âm của tụ điện ?

A. 575.10^{11} êlectron. B. 675.10^{11} êlectron.

C. 775.10^{11} êlectron. D. 875.10^{11} êlectron.

139. Bộ tụ điện trong một chiếc đèn chụp ảnh có điện dung 750 μF được tích điện đến hiệu điện thế 330 V. Xác định năng lượng mà đèn tiêu thụ trong mỗi lần đèn lóe sáng.

A. W = 20,8J. B. W = 30,8J. C. W = 40,8J. D. W = 50,8J.

140. Bộ tụ điện trong một chiếc đèn chụp ảnh có điện dung 750 μF được tích điện đến hiệu điện thế 330 V. Mỗi lần đèn lóe sáng tụ điện phóng điện trong thời gian 5 ms. Tính công suất phóng điện của tụ điện.

A. P = 5,17kW. B. P = 6,17kW. C. P = 7,17kW. D. P = 8,17kW.

141. Một tụ điện phẳng có điện dung 7,0 nF chứa đầy điện môi. Diện tícch mỗ bản bằng 15 cm^2 và khoảng cách giữa hai bản bằng 1.10^{-5} m. Hỏi haằng s điện môi của chất điện môi trong tụ điện ?

A. 3,7. B. 3,9. C. 4,5. D. 5,3.

142. Một bộ gồm ba tụ điện ghép song song $C_1 = C_2 = \frac{1}{2}C_3$. Khi được tícl điện bằng nguồn có hiệu điện thế 45V thì điện tích của bộ tụ điệm bằn 18.10^{-4} C. Tính điện dung của các tụ điện.

A. $C_1 = C_2 = 5\mu F$; $C_3 = 10\mu F$. B. $C_1 = C_2 = 8\mu F$; $C_3 = 16\mu F$.

C. $C_1 = C_2 = 10\mu F$; $C_3 = 20\mu F$. D. $C_1 = C_2 = 15\mu F$; $C_3 = 30\mu F$..

143. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu F$, $C_2 = 3\mu F$ đưọc mắc nối tiếp. Tính điện dung của bộ tụ điện.

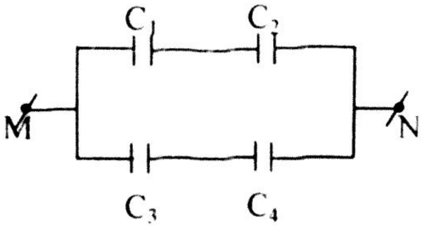
A. C = 1,8μF. B. C=1,6μF. C. C =1,4μF. D. C = 1,2 μF.

144. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\ \mu F$, $C_2 = 3\ \mu F$ đưọc mắc nối tiếp. Tích điện cho bộ tụ điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế 50V.. Tính hiệu điện thế của các tụ điện trong bộ.

A. $U_1 = 30$ V; $U_2 = 20$V. B. $U_1 = 20$ V ; $U_2 = 30$V.

C. $U_1 = 10$ V; $U_2 = 40$V. D. $U_1 = 250$ V ; $U_2 = 25$V.

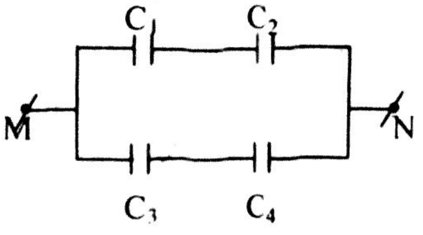
145. Bốn tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như Hình 145. $C_1 = 1\mu F$; $C_2 = 3\mu F$; $C_3 = 3\mu F$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì tụ điện C_1 có điện tích $Q_1 = 6\mu C$ và cả bộ tụ điện có điện tích $Q = 15,6\mu C$. Hiệu điện thế đặt vào bộ tụ điện là.



Hình 145

A. U= 4V. B. U = 6 V. C. U = 8V. D. U = 10V.

146. Bốn tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như Hình 146. $C_1 = 1\mu F$; $C_2 = 3\mu F$; $C_3 = 3\mu F$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện U = 8V thì tụ điện C_1 có điện tích $Q_1 = 6\mu C$ và cả bộ tụ điện có điện tích $Q = 15,6\mu C$. Điện dung của tụ điện C_4 là :

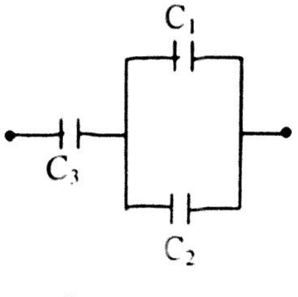


Hình 146

A. $C_4 = 1\mu F$. B. $C_4 = 2\mu F$.

C. $C_4 = 3\mu F$. D. $C_4 = 4\mu F$.

147. Có ba tụ điện $C_1 = 3nF$, $C_2 = 2nF$, $C_3 = 20nF$ được mắc như Hình 147. Nối bộ tụ điện với hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế 30V. Tính điện dung của cả bộ và hiệu điện thế trên tụ điện C_2.

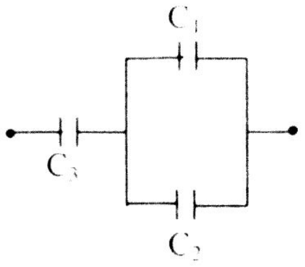


Hình 147

A. $C = 2nF; U_2 = 12$ V.   B. $C = 3nF; U_2 = 18$ V.

C. $C = 4nF; U_2 = 24$ V.   D. $C = 5nF; U_2 = 30$ V.

148. Có ba tụ điện $C_1 = 3nF$, $C_2 = 20nF$, $C_3 = 20nF$ được mắc như Hình 148. Nối bộ tụ điện với hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế 30V. Tụ điện C_1 bị "đánh thủng". Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ điện C_3.



Hình 148

A. $U_3 = 15V; Q_3 = 300nC$.

B. $U_3 = 30V; Q_3 = 600nC$.

C. $U_3 = 0; Q_3 = 600nC$.

D. $U_3 = 25V; Q_3 = 500nC$.

149. Có hai tụ điện phẳng điện dung $C_1 = 0,3nF$, $C_2 = 0,6nF$. Khoảng cách giữa hai bản của hai tụ điện d = 2mm. Tụ điện chứa đầy chất điện môi có thể chịu được cường độ điện trường lớn nhất là 10 000V/m. Hai tụ điện đó được ghép nối tiếp. Hỏi hiệu điện thế giới hạn đối với bộ tụ điện đó bằng bao nhiêu ?

A $U_M = 20V$.   B. $U_M = 30V$.   C. $U_M = 40V$.   D. $U_M = 50V$.

150. Một tụ điện có điện dung 500 pF được mắc vào hai cực của một máy phát điện có hiệu điện thế 220 V. Tính điện tích của tụ điện.

A. $3,1.10^{-7}$C.   B. $2,1.10^{-7}$C.   C. $1,1.10^{-7}$C.   D. $0,1.10^{-7}$C.

151. Cho một tụ điện phẳng mà hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm và đặt trong không khí. Hai bản cách nhau 2mm. Điện dung của tụ điện đó là:

A. 1,2 pF.   B. 1,8 pF.   C. 0,87 pF.   D. 0,56pF.

152. Cho một tụ điện phẳng mà hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm và đặt trong không khí. Hai bản cách nhau 2mm. Có thể đặt một hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu vào hai bản của tụ điện đó? Cho biết điện trường đánh thủng đối với không khí là 3.10^6V/m.

A. 3000V.   B. 6000V.   C. 9000V.   D 10.000V.

153. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 0,4\mu F$, $C_2 = 0,6\mu F$ ghép song song với nhau. Mắc bộ tụ điện đó vào nguồn điện có hiệu điện thế $U < 60V$ thì một trong hai tụ điện đó có điện tích bằng 3.10^{-5}C. Tính:

a) Hiệu điện thế U.

b) Điện tích của tụ điện kia.

A. $U = 30V; Q = 0,5.10^{-5}$C.   B. $U = 50 V; Q = 2.10^{-5}$C.

C. $U = 25 V; Q = 10^{-5}$C.   D. $U = 40 V; Q = 2,510^{-5}$C.

154. Điện dung của 3 tụ điện ghép nối tiếp với nhau là $C_1 = 20pF$, $C_2 = 10pF$, $C_3 = 30$ pF. Tính điện dung của bộ tụ điện đó.

A. 3,45pF.   B. 4,45pF.   C. 5,45pF.   D. 6,45pF.

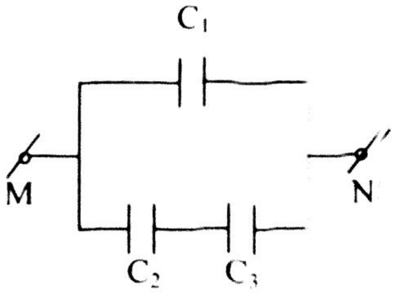
155. Một tụ điện không khí phẳng mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế $U = 200$ V. Diện tích mỗi bản bằng 20 cm^2 và hai bản cách nhau 4mm. Hãy tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ điện.

A. 0,11J/m^3 B. 0,011J/m^3. C. 0,027J/m^3. D. 0,011J/m^3.

156. Cho ba tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như trên Hình 156. Cho $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = C_3 = 4\mu F$. Hãy tính điện dung của bộ tụ điện đó.

A. $C = 3\mu F$. B. $C = 5\mu F$.

C. $C = 5\mu F$. D. $C = 12\mu F$.



Hình 156

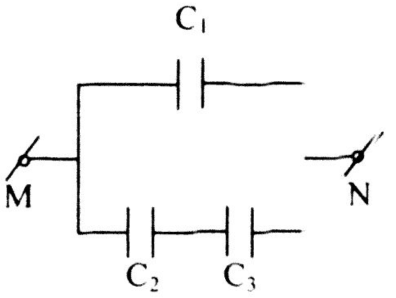
157. Cho ba tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như trên Hình 157. Cho $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = C_3 = 4\mu F$. Nối hai điểm M, N với một nguồn điện có hiệu điện thế $U = 10V$. Điện tích trên mỗi tụ điện là :

A. $Q_1 = 5\mu C$; $Q_2 = 20\mu C$; $Q_3 = 20\mu C$.

B. $Q_1 = 30\mu C$; $Q_2 = 15\mu C$; $Q_3 = 15\mu C$.

C. $Q_1 = 30\mu C$; $Q_2 = 20\mu C$; $Q_3 = 20\mu C$.

D. $Q_1 = 15\mu C$; $Q_2 = 10\mu C$; $Q_3 = 10\mu C$.



Hình 157

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. ĐIỆN TÍCH – ĐỊNH LUẬT COLOMB

1. Trả lời : Chọn C.

Giải: A đẩy C, C hút D, chứng tỏ A và D nhiễm điện trái dấu nhau. A hút B, chứng tỏ A và B nhiễm điện trái dấu nhau. Vậy B và D nhiễm điện cùng dấu. Suy ra B âm; Cdương; D âm.

2. Trả lời : Chọn C.

Giải: Không có sự truyền điện tích từ vật nọ sang vật kia, chỉ có sự sắp xếp lại các điện tích khác dấu nhau ở hai phần của vật nhiễm điện hưởng ứng

3. Trả lời : Chọn D.

Giải: tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

4. Trả lời : Chọn C.

5. Trả lời : Chọn D.

Câu đúng : Vật cách điện là vật hầu như không có điện tích tự do, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.

6. Trả lời : Chọn C.

7. Trả lời : Chọn B.

8. Trả lời : Chọn D.

9. Trả lời : Chọn D.

Giải: Đặt B, C tiếp xúc với nhau rồi cho chúng nhiễm điện do hưởng ứng. Sau đó tách chúng ra. Nếu B gần A hơn C thì B nhiễm điện trái dấu với điện tích của A.

10. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dịch chuyển để khoảng cách giữa hai vật đó giảm đi hai lần nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn điện tích của chúng. Khi đó lực tương tác giữa hai vật tăng lên bốn lần.

11. Trả lời : Chọn B.

Giải: Có điện tích âm vì khi cắt dây quả cầu tích điện âm, khi đưa A ra xa nó vẫn có điện âm..

12. Trả lời : Chọn C.

Giải: Quả cầu sẽ mất điện tích vì : Khi đưa A ra xa quả cầu sẽ không bị nhiễm điện hưởng ứng nữa, khi đó cắt dây quả cầu sẽ không còn tích điện.

13. Trả lời : Chọn C.

Giải: Khi này thực chất một lượng êlectrôn chuyển từ quả cầu sang vật tích điện dương, nên nói một cách chính xác khối lượng quả cầu phải giảm (tuy rằng rất bé).

14. Trả lời : Chọn D.

Giải : Số nguyên tử hiđrô trong một xentimet khối khí :

$$n = \frac{2.6,02.10^{23}}{22,4.10^{3}} = \frac{12,04}{22,4}\,10^{20}\ \text{cm}^{-3} = 0,5375.10^{20}$$

Điện tích của mỗi prôtôn và của mỗi êlectron là các đại lượng đã biết. Từ đó tìm được tổng các điện tích dương và tổng các điện tích âm trong 1 cm^3.

Độ lớn tổng điện tích dương và âm bằng nhau Q = ne = 0,5375.1,6.10 = 8,6C

15. Trả lời : Chọn D.

Giải: Êlectron từ thanh kim loại di chuyển đi mang một điện tích là

$q = 5,5-(-2,5)\mu C = 8\mu C$. Vậy Số êlectron đã di chuyển là:

$N = \frac{q}{e} = 5.10^{13}$ êlectron.

16. Trả lời : Chọn A.

Giải: Tổng điện tích 4 quả sau khi nhập:

$$Q = (2,3 - 26,4 - 5,9 + 36).10^{-6}C = +610^{-6}C.$$

Vậy sau khi tách ra điện tích chia đều cho mỗi quả là q = + 1,5μC.

17. Trả lời : Chọn B.

Giải: Khi A chạm B rồi tách ra mỗi quả sẽ có điện tích $12\mu C$, sau khi B chạm C rồi tách ra mỗi quả sẽ có điện tích $q_B = q_C = 6\mu C$.

Vậy cuối cùng ta có: $q_A = 12\mu C$, $q_B = q_C = 6\mu C$.

18. Trả lời : Chọn C.

Giải: Lực tương tác điện giữa êlectron và hạt nhân :

$$F_d = 9.10^9.\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{(1,6.10^{-19})^2}{(5.10^{-11})^2} = 9,2.10^{-8}N$$

Lực vạn vật hấp dẫn :

$$F_h = G.\frac{m_1.m_2}{r^2} = 6,672.\frac{9,1.10^{-31}.1836.9,1.10^{-31}}{(5.10^{-11})^2} = 41.10^{-51}N.$$

19. Trả lời : Chọn A.

Giải: Áp dụng công thức $F = 9.10^9\frac{|q_1q_2|}{\varepsilon r^2}$, trong đó đã biết $|q_1| = |q_2| = q = 1,6.10^{-19}$

$r = 2.10^{-11}m$; $\varepsilon = 1$. Từ đó tính được $F = 9.10^9\frac{(1,6.10^{-19})^2}{4.10^{-22}} = 9.\,0^{-7}$ N.

20. Trả lời : Chọn B.

Giải: Áp dụng công thức $F = 9.10^9\frac{|q_1q_2|}{\varepsilon r^2}$, trong đó đã biết $F = 0,2.10^{-}N$;

$r = 3.10^{-2}m$; $\varepsilon = 81$. Ta biết $|q_1| = |q_2| = q$. Từ đó tính được

$$q = \sqrt{\frac{\varepsilon r^2F}{9.10^9}} = 4.03.10^{-9}C.$$

21. Trả lời : Chọn D.

Giải: a) F = 0.

b) Khi đó lực mà q_1, q_2 tác dụng lên q_3 có độ lớn bằng nhau và cùng chiều.

$$F = 8.k\frac{|q_1q_3|}{r^2}$$

22. Trả lời : Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức định luật Cu–lông ta rút ra : $q^2 = \frac{Fr^2}{9.10^9}$. Thay số ta được $q^2 = 4^2.10^{-12}$. Do đó $q = \pm 4.10^{-6}$ C.

23. Trả lời : Chọn D.

Giải: Khi đưa hai điện tích vào trong dầu, lực tương tác giữa hai điện tích vẫn như cũ nên có thể viết $\varepsilon r_2^2 = r_1^2$. Suy ra $\varepsilon = 2,25$.

24. Trả lời : Chọn A.

Giải: Khi đó một quả cầu nhiễm điện dương, một quả cầu nhiễm điện âm.. Do đó hai quả cầu hút nhau.

Trị số tuyệt đối của điện tích trên mỗi quả cầu:

$$q = 4.10^{12}.1,6.10^{-19} = 6,4.10^{-7}\ C.$$

Lực tương tác giữa hai quả cầu:

$$F = 9.10^9\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{(6,4.10^{-7})^2}{(0,4)^2} = 23,0.10^{-3}\text{N}.$$

25. Trả lời : Chọn D.

Giải: a Khi hai điện tích q và 4q được giữ cố định, muốn điện tích Q nằm cân bằng thì độ lớn của hai lực mà q và 4q tác dụng lên Q phải bằng nhau. Từ đó rút ra : $\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{r_2^2}$, nghĩa là $r_2 = 2r_1$, trong đó r_1, r_2 là khoảng cách từ Q đến các điện tích q và 4q tương ứng. Vì $r_1 + r_2 = r$ nên $r_1 = \frac{r}{3}$. Dấu và độ lớn của Q là tùy ý.

26. Trả lời : Chọn C.

Giải: Muốn điện tích Q nằm cân bằng thì độ lớn của hai lực mà q và 4q tác dụng lên Q phải bằng nhau. Từ đó rút ra : $\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{r_2^2}$, nghĩa là $r_2 = 2r_1$, trong đó r_1, r_2 là khoảng cách từ Q đến các điện tích q và 4q tương ứng. Vì $r_1 + r_2 = r$ nên $r_1 = \frac{r}{3}$. Khi hai điện tích q và 4q để tự do và muốn hệ nằm cân bằng thì ngoài điều kiện để Q cân bằng còn phải thêm điều kiện là hợp lực tác dụng lên các điện tích q và 4q cũng phải bằng không. Từ đó có thể viết :

$$9.10^9\frac{4q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{|qQ|}{\left(\frac{r}{3}\right)^2}$$ Suy ra : $|Q| = \frac{4}{9}|q|$ và Q phải trái dấu với q

27. Trả lời : Chọn B.

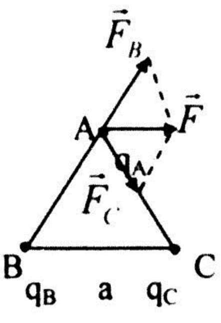
Giải: a Áp dụng định luật II Niu-tơn ta viết được :

$$9.10^9\frac{q^2}{r^2} = m_1a_1$$

Rút ra: $q^2 = \frac{1,6.10^{-3}.4,41.(2,6.10^{-2})^2}{9.10^9}$. Từ đó ta có : $q = 7,28.10^{-7}$C.

b $m_1a_1 = m_2a_2$. Vậy $m_2 = \frac{m_1a_1}{a_2} = 8,4.10^{-4}$ kg.

28. Trả lời : Chọn A.

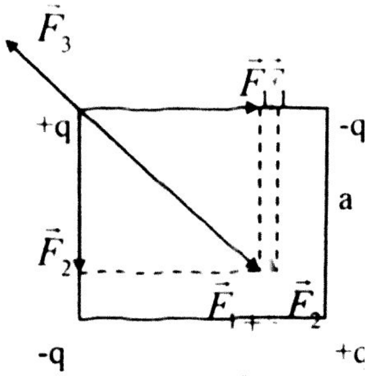


Hình28G

Giải: $\vec{F} = \vec{F}_B + \vec{F}_C$. Trong đó $\vec{F}_B$, $\vec{F}_C$ là các lực mà q_B, q_C tương ứng tác dụng lên q_A. $\vec{F}$ có phương song song với BC, có chiều như Hình 28G.

Về độ lớn : $F = 9.10^9\frac{2.10^{-6}.8.10^{-6}}{0,15^2} = 6,4$ N.

29. Trả lời : Chọn C.



Hình 299G

Giải: Bốn điện tích được sắp xếp như Hình 29G

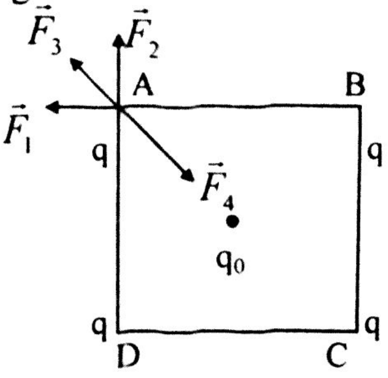
$$F_1 = f_2 = k\frac{q^2}{\varepsilon a^2} \text{ trong đó } k = 9.10^9.$$

$$F_3 = k\frac{q^2}{\varepsilon.2a^2}\ ;\ \left|\vec{F}_1 + \vec{F}_2\right| = 2F_1 \cos 45^o$$

$$F = \left|\vec{F}_1 + \vec{F}_2\right| - F_3 = 0,023 \text{ N.}$$

30. Trả lời : Chọn D.

Giải: Để hệ điện tích nằm cân bằng thì $q_0 < 0$. Vì bốn điện tích ở bốn đỉnh hình vuông bằng nhau nên lực tác dụng lên q_0 bằng không.



Hình 30G

Gọi $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ là các lực mà q_B, q_D tương ứng tác dụng lên q_A ; $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ là các lực mà q_C, q_0 tương ứng tác dụng lên q_A (Hình 30G).

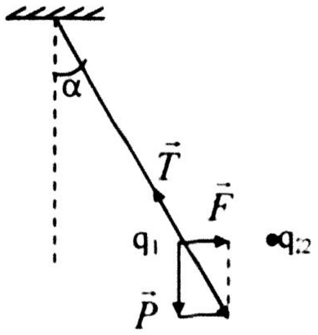
$$F_1 = F_2 = k\frac{q^2}{a^2}\ ;\ F_3 = k\frac{q^2}{2a^2}\ ;\ F_4 = k\frac{q^2}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

Để lực tác dụng lên q_A bằng không thì: $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| + |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$

Trọng đó $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 2F_1\cos45^o \Rightarrow \sqrt{2}\,k\frac{q^2}{a^2} + k\frac{q^2}{2a^2} = k\frac{2|qq_0|}{a^2}$

$$q_0 = -\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{4}\right)q = -0,96q = -0,96\ \mu C.$$

31. Trả lời : Chọn B.



Hình31G

Giải: $F = tg30^o.P \Leftrightarrow k\frac{|q_1q_2|}{r^2} = tg30^o\ mg$

$$q_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2q_1}10^{14} = -\frac{\sqrt{3}}{2}10^{-7} = -0,087\ \mu C.$$

Sức căng T của sợi dây (Hình 31G) :

$$T = \frac{P}{\cos 30^o} = 0,115 \text{ N.}$$

32. Trả lời : Chọn C.

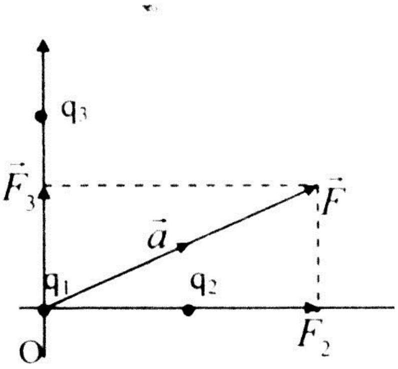
Giải: Gọi $\vec{F}_2, \vec{F}_3$ là các lực mà q_2, q_3 tác dụng lên q_1 (Hình 32G)

$$F_2 = k\frac{|q_1q_2|}{r_2^2};\ F_3 = k\frac{|q_1q_3|}{r_3^2}$$

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{q_2}{q_3}\left(\frac{r_3}{r_2}\right)^2 = 2$$

$$F^2 = F_2^2 + F_3^2 = 5F_3^2$$

$$F = ma.$$



Hình 32G

Suy ra : $a = \frac{F}{m} = \frac{\sqrt{5}F_3}{m} = \frac{9.24}{\sqrt{5}}10^2 = 96{,}6\ m/s^2$.

33. Trả lời: Chọn D.

Giải: Từ $F_d = 9.10^9.\frac{q_1.q_2}{r^2} \Rightarrow r^2 = 9.10^9.\frac{q_1.q_2}{F_d}$

$$= 9.10^9.\frac{10^{-7}.4.10^{-7}}{10^{-1}} = 36.10^{-4}$$

Vậy $r = 6.10^{-2}m = 6cm$.

34. Trả lời : Chọn A.

Giải: a) Ta có $q_1 = q_2 = q$

$$F_1 = 9.10^9.\frac{q_1.q_2}{r_1^2} = 9.10^9.\frac{q^2}{r_1^2} \Rightarrow q^2 = \frac{F_1.r_1^2}{9.10^9} = \frac{64}{9}.10^{-18}$$

Suy ra : $q = \frac{8}{3}.10^{-9}\ C = 2{,}67.10^{-9}C$

b) $F_2 = 9.10^9.\frac{q^2}{r_2^2} \Rightarrow r_2^2 = 9.10^9.\frac{q^2}{F_2} = 9.10^9.\frac{64.10^{-18}}{9.2{,}5.10^{-4}}$

$$r_2^2 = \frac{64}{25}.10^{-2}m$$

Suy ra : $r_2 = \frac{8}{5}.10^{-2}m = 1{,}6cm$

35. Trả lời : Chọn C.

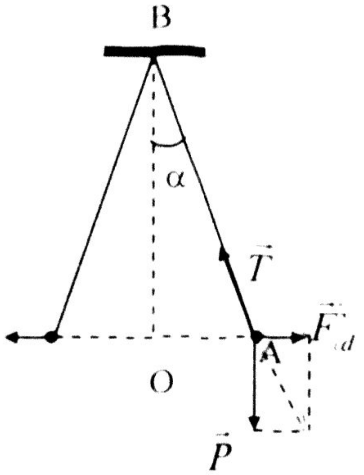
Giải: a) Đặt trong chân không : $F_1 = 9.10.\frac{q_1.q_2}{r^2} = 9.10^9.\frac{(3.10^{-6})^2}{(3.10^{-2})^2} = 90N$

b) Đặt trong dầu hỏa : $F_2 = \frac{F_1}{\varepsilon} = \frac{90}{2} = 45N$

36. Trả lời : Chọn C.

37. Trả lời : Chọn D.

Giải: a) Ta có $\sin\alpha = \frac{OA}{AB} = \frac{R}{21} = 0{,}06$



Hình 37G

Vì góc α nhỏ nên $\sin\alpha \approx tg\alpha = \frac{R}{2l}$

Quả cầu cân bằng dưới tác dụng của

- Lực điện $\vec{F}_d$
- Trọng lực $\vec{P}$
- Sức căng $\vec{T}$ của sợi dây

Ta có : $tg\alpha = \frac{F_d}{P}$

$$\Rightarrow \quad F_d = mg.tg\alpha = mg\frac{R}{2l} = 6.10^{-6}N$$

$$F_d = 9.10^9.\frac{q^2}{R^2} \Rightarrow q^2 = \frac{F_d.R^2}{9.10^9} = 24.10^{-19}$$

Suy ra : $q = 15,5.10^{-10}C$

38. Trả lời : Chọn A.

Giải: Nhúng cả hệ thống vào rượu thì lực điện thay đổi nên khoảng cách 2 quả cầu cũng thay đổi thành R_1. Ta có :

$$F'_d = k.\frac{q^2}{\varepsilon R_1^2} = 9.10^9.\frac{q^2}{\varepsilon R_1^2}$$

và $$F'_d = mg.tg\alpha_1 = mg.\frac{R_1}{2l}$$

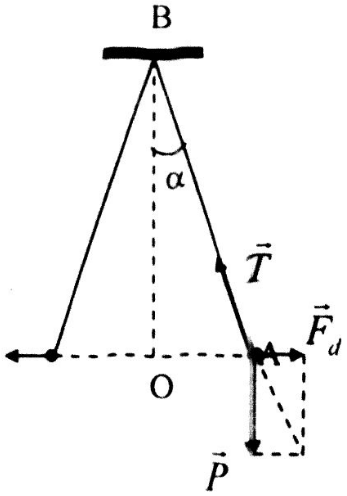
Do đó : $$9.10^9.\frac{q^2}{\varepsilon R_1^2} = mg.\frac{R_1}{2.l} \qquad (1)$$

Theo câu a) ta có : $$9.10^9.\frac{q^2}{R^2} = mg.\frac{R}{2l} \quad (2)$$

Chia (2) cho (1) theo vế ta có : $\frac{\varepsilon R_1^2}{R^2} = \frac{R}{R_1}$

Suy ra : $\varepsilon R_1^3 = R^3$

$$R_1 = \frac{R}{\sqrt[3]{\varepsilon}} = \frac{R}{3} = 2cm$$



Hình 38G

Lưu ý : Vì kích thước các quả cầu khá nhỏ nên ta có thể bỏ qua sức đẩy archimede của rượu.

39. Trả lời : Chọn C.

Giải: Hai vật nhỏ đẩy nhau nên chúng mang điện tích q_1, q_2 cùng dấu.

Ta có : $F = 9.10.\frac{q_1q_2}{R^2} \Rightarrow q_1q_2 = \frac{F.R^2}{9.10^9} = \frac{4}{9}.10^{-9}$

Giải hệ phương trình $\begin{cases} q_1q_2 = \dfrac{4}{9}.10^{-9} \\ q_1 + q_2 = 5.10^{-5} \end{cases}$

Ta có : $q_1 = 4,6.10^{-5}$C và $q_2 = 0,4.10^{-5}$C

40. Trả lời : Chọn B.

Giải: Hai quả cầu kim loại giống hệt nhau nên sau khi tiếp xúc điện tích của mỗi quả cầu là : $q = \dfrac{q_1 + q_2}{2} = 2.10^{-5}$ C

Vậy lực tương tác điện là :.

41. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện tích của mỗi quả cầu sau khi tiếp xúc là :

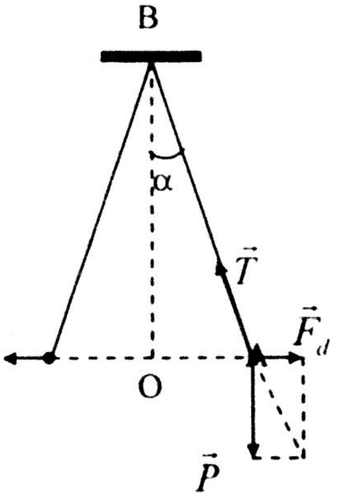
$$q = \frac{q_1 + q_2}{2} = 10^{-6}\text{ C}$$

Lực tương tác điện : $F = 9.10^9.\dfrac{(10^{-6})^2}{(5.10^{-2})^2} = 3,6$N.

42. Trả lời : Chọn A.

Giải: Quả cầu đứng cân bằng dưới tác dụng của các lực :

- Lực điện $\vec{F}_d$
- Trọng lực $\vec{P}$
- Lực căng $\vec{T}$ của dây



Hình 42G

a) Ta có: $\alpha = 15^o = 0,26$ rad

mà: $\text{tg}\alpha = \dfrac{F_d}{P}$

$\Rightarrow \; F_d = P.\tan\alpha = mg\tan\alpha$

Vì $\alpha = 0,26$ rad là góc nhỏ nên $\text{tg}\alpha \approx 0,26$ rad.

Vậy $F_d = 10^{-4}.10.0,26 = 26.10^{-5}$ N

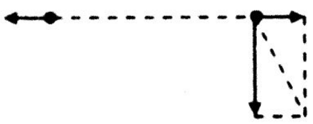
b) Sức căng của dây treo

Ta có $T = \dfrac{P}{\cos\alpha} = \dfrac{mg}{\cos 15^o} = \dfrac{0,0001.10}{0,9659} = 103.10^{-5}$N.

43. Trả lời : Chọn B

Giải: Ta có: $\alpha = 15^o = 0,26$ rad

mà : $\tan\alpha = \dfrac{F_d}{P}$



$\Rightarrow \; F_d = P.\text{tg}\alpha = mg\tan\alpha$

Vì $\alpha = 0,26$ rad là góc nhỏ nên $\text{tg}\alpha \approx 0,26$ rad.

Vậy $F_đ = 10^{-4}.10.0,26 = 26.10^{-5}$ N

Tính điện tích Q, ta có $\sin\alpha = \frac{OA}{AB} = \frac{R}{2l} \approx tg\alpha = 0,26$

Suy ra: $R = 0,26.\ 2l = 5,2cm$

Điện tích của mỗi quả cầu là $q = \frac{Q}{2}$

Ta có : $F_đ = 9.10^9.\frac{q^2}{R^2} = 9.10^9.\frac{Q^2}{4.R^2}$

Suy ra : $Q^2 = \frac{4.R^2.F_đ}{9.10^9} = \frac{4.(5,2.10^{-2})^2.26.10^{-5}}{9.10^9} = 312.10^{-18}$

Vậy: $Q = 17,7.10^{-9}$ C

44. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện tích q_2 đẩy điện tích q_1 một lực :

$$F_{đ2} = 9.10^9.\frac{q_1.q_2}{AB^2} = 9.10^9.\frac{2.10^{-8}.10^{-8}}{(3.10^{-2})^2} = 2.10^{-3}\text{ N}$$

Điện tích q_3 hút điện tích q_1 một lực :

$$F_{đ3} = 9.10^9.\frac{|q_1.q_3|}{AC^2} = 9.10^9.\frac{2.10^{-8}.10^{-8}}{(4.10^{-2})^2} = 1,125.10^{-3}\text{ N}$$

Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích q_1 là :

$$\vec{F} = \vec{F}_{đ2} + \vec{F}_{đ3}$$

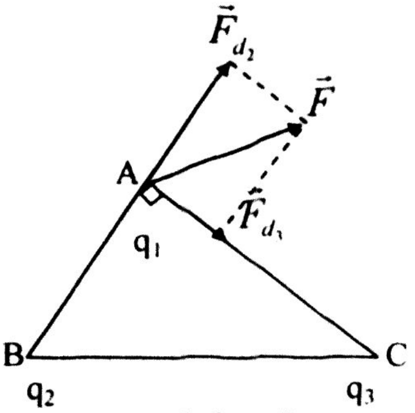
$\vec{F}_{đ2}$ và $\vec{F}_{đ3}$ vuông góc nhau nên ta có :

$$F^2 = F_{đ2}^2 + F_{đ3}^2$$

Suy ra $F = \sqrt{F_{đ2}^2 + F_{đ3}^2}$

$= \sqrt{(4 + 1,26).10^{-8}}$

$= 2,3.10^{-3}$N.



Hình 44G

45. Trả lời : Chọn C.

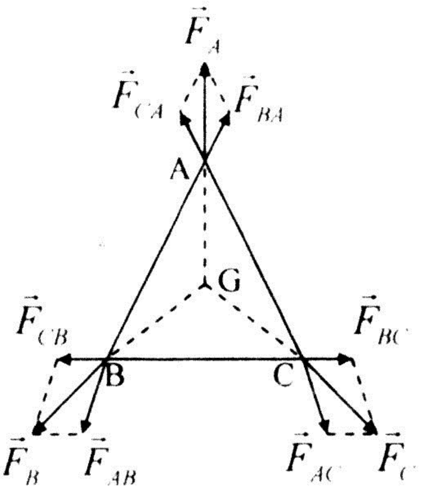
Giải: Do tính đối xứng nên các điện tích q đặt tại các đỉnh của tam giác chịu các lực đẩy $\vec{F}_A$, $\vec{F}_B$, $\vec{F}_C$ có độ lớn bằng nhau, giá của các lực này đồng quy tại trọng tâm G của tam giác.

Ta có : $F_{BC} = k\frac{q^2}{a^2}$

và: $F_A = F_B = F_C = F_{BC}\sqrt{3}$

$= k.\frac{q^2}{a^2}\sqrt{3}$

Muốn cho các điện tích đặt tại A, B, C cân bằng thì phải đặt tại G một điện tích âm để tạo ra các lực hút lên các điện tích cân bằng với các lực đẩy $\vec{F}_A, \vec{F}_B, \vec{F}_C$.



Hình 45

Độ lớn của lực hút :

$$F' = k\frac{q.q_o}{GC^2} \text{ với}$$

$$GC = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

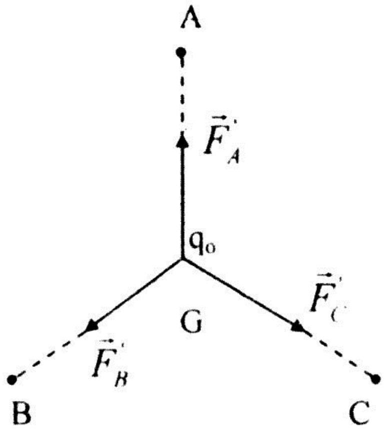
Suy ra $\quad F' = k\frac{q.q_o}{\frac{a^2}{3}} = 3k\frac{q.q_o}{a^2}$

Điều kiện để các điện tích q cân bằng là :

$$F' = F_c \Leftrightarrow 3k\frac{q_oq}{a^2} = k\frac{q^2\sqrt{3}}{a^2} \Rightarrow 3q_o = q\sqrt{3} \text{ hay } q_o = \frac{q}{\sqrt{3}}$$

Điện tích q_o chịu tác dụng của 3 lực hút $\vec{F}_A, \vec{F}_B, \vec{F}_C$ từ các điện tích q. Các lực này có cùng độ lớn và hợp với nhau những góc bằng 120^o nên : $\vec{F}_A + \vec{F}_B + \vec{F}_C = 0$. Do đó điện tích q_o cũng cân bằng.

Vậy để cho tất cả điện tích đều cân bằng thì phải đặt tại trọng tâm G của tam giác một điện tích âm có độ lớn $q_o = \frac{q}{\sqrt{3}}$.



46. Trả lời : Chọn B.

Giải: Gọi q_1, q_2 là điện tích lúc đầu của 2 quả cầu (số đại số). Ta có :

$$F_1 = 9.10^9.\frac{|q_1.q_2|}{r^2} \Rightarrow |q_1.q_2| = \frac{F_1.r^2}{9.10^9}$$

$$|q_1.q_2| = \frac{4.10^{-3}.(20.10^{-2})^2}{9.10^9} = 1,78.10^{-14}$$

Suy ra : $q_1q_2 = -1,78.10^{-14}$ (1) (Vì q_1 trái dấu với q_2)

Sau khi tiếp xúc điện tích trên mỗi quả cầu bằng nhau và bằng:

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

Ta có : $\quad F_2 = 9.10^9\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{\left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2}{r^2}$

$$\frac{(q_1+q_2)^2}{2^2} = \frac{F_2.r^2}{9.10^9} = \frac{2,25.10^{-3}.(20.10^{-2})^2}{9.10^9} = 100.10^{-16}$$

Suy ra : $\frac{q_1+q_2}{2} = \pm 10.10^{-8}C$

$q_1 + q_2 = \pm 2.10^{-7}C$ (2)

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} q_1.q_2 = -1,78.10^{-14} & (1) \\ q_1 + q_2 = \pm 2.10^{-7} & (2) \end{cases}$

Ta có : $\begin{cases} q_1 = 0,67.10^{-7}\ C \\ q_2 = 2,67.10^{-7}\ C \end{cases}$ $\begin{cases} q_1 = 2,67.10^{-7}C \\ q_2 = -0,67.10^{-7}C \end{cases}$

$\begin{cases} q_1 = -2,67.10^{-7}\ C \\ q_2 = 0,67.10^{-7}\ C \end{cases}$

Vậy chỉ có cặp giá trị C thỏa mãn.

47. Trả lời : Chọn B.

Giải: Khi chưa tiếp xúc điện tích của các quả cầu là q_1, q_2

Vì α là góc nhỏ nên ta có :

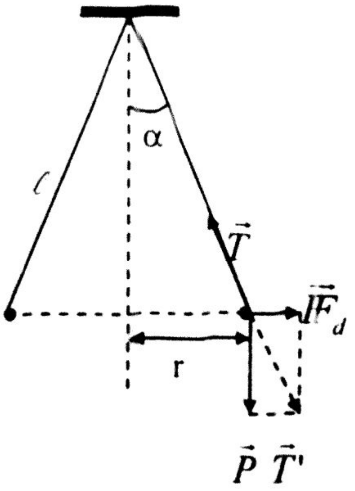
$$\sin\alpha = tg\alpha = \frac{F_d}{P} = k\frac{q_1q_2}{P.r^2} \quad (1)$$

Ta cũng có $tg\alpha \approx \frac{r}{2l} \Rightarrow r = 2l tg\alpha$

Thay r = 2ltgα vào (1) ta có :

$$tg\alpha = k\frac{q_1q_2}{4Pl^2tg^2\alpha}$$

$$\Rightarrow tg^3\alpha = k\frac{q_1q_2}{4Pl^2} \quad (2)$$



Hình 47G

Sau khi tiếp xúc điện tích của các quả cầu là $q = \frac{q_1+q_2}{2}$

Cũng tính tương tự như trên ta có r' = 2ltanα'

$$\text{Ta có :} \quad tg\alpha' = \frac{F'_d}{P} = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{P.r'^2} = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{4Pl^2\tan^2\alpha'}$$

$$\text{Suy ra :} \quad tg^3\alpha' = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{4Pl^2} \quad (3)$$

$$\text{Chia (3) cho (2) ta có :} \quad \frac{\tan 3\alpha'}{\tan 3\alpha} = \frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{q_1q_2} \quad (4)$$

Ta so sánh $\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2$ với $q_1 q_2$

Ta có $\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2 - q_1q_2 = \frac{q_1^2+q_2^2+2q_1q_2-4q_1q_2}{4}$

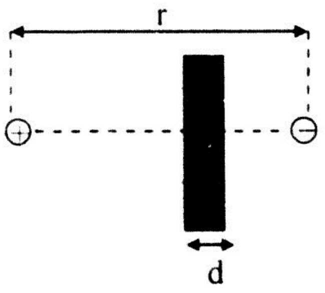
$= \frac{q_2^1+q_2^2-2q_1q_2}{4} = \frac{(q_1-q_2)^2}{4} > 0$

Suy ra : $\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2 > q_1q_2$

Từ (4) $\Rightarrow tg^3\alpha' > tg^3\alpha' > tg^3\alpha \Rightarrow \alpha' > \alpha$

48. Trả **lời** : Chọn C.

Giải: lực tương tác điện giữa 2 điện tích có độ lớn q_1, q_2 đặt cách nhau 1 khoảng r là :



Hình 48

Trong chân không : $F_1 = k\frac{q_1q_2}{r^2}$

Trong điện môi ε : $F_2 = k\frac{q_1q_2}{\varepsilon r^2}$

Ta thấy lực F_2 tương đương với lực tương tác q_1 và q_2 khi chúng đặt trong chân không cách nhau một khoảng r' sao cho :

$r'^2 = \varepsilon r^2$ hay $r' = r\sqrt{\varepsilon}$

Do đó khi đặt giữa 2 quả cầu tấm thủy tinh có bề dày d thì ta xem như chúng được đặt trong chân không cách nhau một khoảng r.

Ta có : $r' = r - d + d\sqrt{\varepsilon}$

Lực tương tác điện giữa hai quả cầu là :

$$F_2 = k.\frac{q_1.q_2}{r'^2} = k.\frac{q_1q_2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2}$$

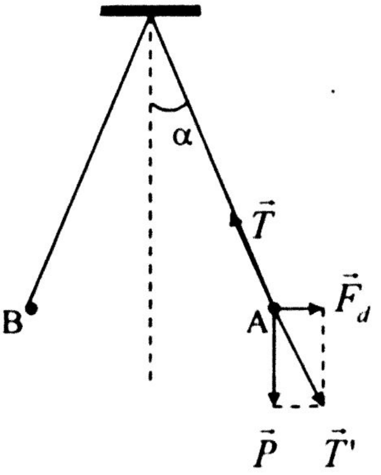
Ta có $\frac{F_2}{F_1} = \frac{r^2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2}$

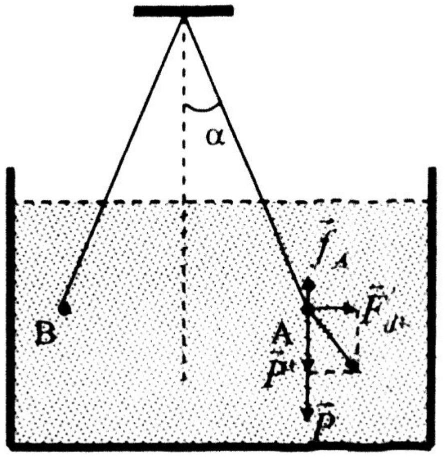
$= \quad F_2 = \frac{r^2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2}F_1 = 3,2.10^{-7}$ N

Vậy $F_2 = 3,2.10^{-7}$ N

49. Trảlời : Chọn D.

Giải: Khi đặt trong chân không ta có:





$$\text{tg}\alpha = \frac{F_d}{P} \qquad (1)$$

Khi đặt trong dầu, lúc hệ cân bằng quả cầu chịu tác dụng của các lực :

- Trọng lực $\vec{P}$
- Lực điện $\vec{F}_d$
- Lực đẩy Archimède của dầu $\vec{f}_A$
- Lực căng $\vec{T}'$ của dây treo.

Vì góc AÔB không đổi nên ta có :$\tan\alpha = \frac{F'_d}{P'}$ (2) với $P' = P - f_A$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \quad \frac{P}{P'} = \frac{F_d}{F'_d} \qquad (3)$

Với : $P = mg$

$P' = mg - f_A = mg - \frac{m}{D}D_0g = mg(1 - \frac{D_0}{D})$; mặt khác: $\frac{F_d}{F'_d} = \varepsilon$

Do đó (3) $\Leftrightarrow \frac{1}{1 - \frac{Do}{D}} = \varepsilon \Rightarrow \frac{D}{D_0} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} = \frac{4}{3}$

Vậy $\frac{D_0}{D} = \frac{4}{3}$

50. Trả lời: Chọn D.

Giải: Theo giả thiết ta có thể viết : $k\frac{e^2}{r^2} = G\frac{m^2}{r^2}$.

Suy ra: $m = \sqrt{\frac{k}{G}}e = \frac{4}{3}\pi R^3 D$.

Vậy $R^3 = \frac{3}{4\pi D}\sqrt{\frac{k}{G}}e$. Do đó R = 0,076mm.

51. Trả lời : Chọn C.

Giải: Gọi F là độ lớn của lực tương tác giữa hai quả cầu trước khi chúng tiếp xúc thì :

$F = 9.10^{-3} = -k\frac{q_1q_2}{r^2}$ (giả thiết q_1, q_2 khác dấu).

$$q_1q_2 = -\frac{9.10^{-3}r^2}{k} = -6{,}25.10^{-12}.$$

Mặt khác ta có : $q_1 + q_2 = -3.10^{-6}$. Đặt $q_1 = Q_1.10^{-6}$, ta được phương trình sau :

$$Q_1^2 + 3Q_1 - 6{,}25 = 0$$

$$Q_1 = \frac{-3+\sqrt{34}}{2} = 1{,}41,\ Q_2 = \frac{-3-\sqrt{34}}{2} =- 4{,}41$$

$$q_1 = Q_1.10^{-6} = 1{,}41.10^{-6}\ C; \qquad q_2 = Q_2.10^{-6} = -4{,}41.10^{-6}\ C.$$

(Nếu coi q_1, q_2 đều âm thì sẽ thu được phương trình $Q_1^2 + 3Q_1 + 6{,}25 = 0$. Phương trình này không có nghiệm).

52. Trả lời : Chọn D.

Giải: Theo giả thiết ta có thể viết : $\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{q_1q_2} = -1$. Vậy $(q_1 + q_2)^2 = -4q_1q_2$.

Đặt $q_2 = -aq_1$ (với $a > 0$) ta rút ra : $a^2 - 6a + 1 = 0 \Rightarrow a = 3 \pm \sqrt{8}$.

Gọi F là độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích q_1, q_2 ta có :

$F = k\frac{aq_1^2}{r^2}$. Từ đó rút ra : $q_1 = \pm\frac{4}{\sqrt{3(3\pm\sqrt{8}}}.10^{-6}$

$$q_2 = \mp\frac{4\sqrt{3\pm\sqrt{8}}}{\sqrt{3}}.10^{-6}$$

Một trong hai quả cầu mang điện tích ± 0,96 μF, quả cầu thứ hai mang điện tích : ∓ 5,57 μF.

II. ĐIỆN TRƯỜNG.

53. Trả lời : Chọn C. Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

54. Trả lời : Chọn C.

55. Trả lời : Chọn C. q_1, q_2 cùng dấu ; $|q_1| < |q_2|$.

56. Trả lời : Chọn C.

57. Trả lời : Chọn D.

58. Trả lời : Chọn A: $\vec{E} = 9.10^9\frac{Q}{r^2}\frac{\vec{r}}{r}$

59. Trả lời : Chọn B.

60. Trả lời : Chọn C.

61. Trả lời : Chọn A.

62. Trả lời : Chọn C.

63. Trả lời : Chọn D.

64. Trả lời : Chọn B.

65. Trả lời : Chọn A.

Giải: q là điện tích âm.

$$E = k\frac{|q|}{\varepsilon r^2},\ k = 0.10^9 \Rightarrow q = -40\ \mu C.$$

66. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dùng công thức $F = |q|E$, trong đó đã biết $F = 2.10^{-4}N$; $E = 0,16\ V/m$. Từ đó tính được $|q| = 1,25.10^{-3}C$.

67. Trả lời : Chọn D.

Giải: $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, có chiều hướng từ dưới lên trên.

$$F = |q|E = 0,036N.$$

68. Trả lời : Chọn B.

Giải: Dùng công thức : $E = 9.10^9\frac{q}{r^2}$, trong đó đã biết $q = 5.10^{-9}$ C, $r = 0,1m$..

Từ đó tính được $E = 4500V/m$.

69. Trả lời : Chọn C.

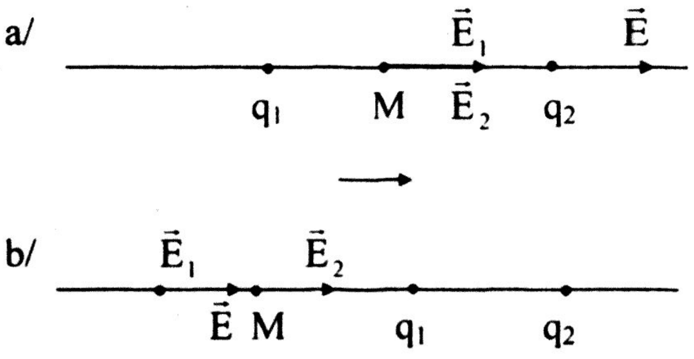
Giải: $\vec{E}_M$ trong trường hợp này được vẽ trên Hình 70a. Dùng công thức:

$E_1 = 9.10^9\frac{q}{r^2}$, trong đó đã biết $q = 5.10^{-9}$ C, $r = 0,05m$. Từ đó tính được $E_1 = 18000V/m$.

Vậy $E_M = E_1 + E_2 = 2E_1 = 36000V/m$.

70. Trả lời : Chọn D.

Giải: $\vec{E}_M$ trong trường hợp này được vẽ trên Hình 70b. $E_M = E_1 - E_2$. Với $E_1 = 18000V/m$, $E_2 = 2000V/m$, nên $E_M = 16000V/m$.



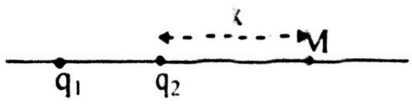
Hình 70

71. Trả lời : Chọn B.

Giải: Để điện trường tại M bằng không thì :

$$\frac{|q_1|}{(20 + x)^2} = \frac{|q_2|}{x^2},$$ x là khoảng cách từ M đến điện tích q_2 (Hình 71G).

$$x = 40cm.$$

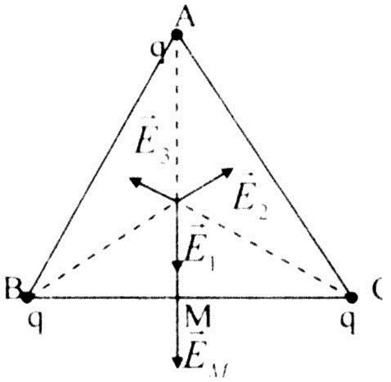


Hình 71G

72. Trả lời : Chọn D.

Giải: $qE = P.tg60^o$. Do đó : $q = \frac{\sqrt{3}}{2}.10^{-5}C = 8{,}67\mu C$.

Sức căng T của dây treo : $T = \frac{P}{\cos60^o} = 0{,}02N$.



Hình 73G

73. Trả lời : Chọn D.

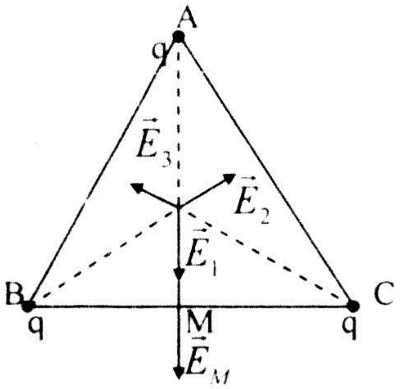
Giải: Gọi M là trung điểm của cạnh BC (Hình 73G)

Ta có : $E_M = \frac{kq}{a^2 - \frac{a^2}{4}} = 12000$ V/m.

74. Trả lời : Chọn A.

Giải: Các góc hợp bởi $\vec{E}_1$, $\vec{E}_2$; $\vec{E}_2$, $\vec{E}_3$; $\vec{E}_3$, $\vec{E}_1$ bằng nhau và bằng 120^o. Ngoài ra do tính đối xứng của tam giác đều nên $E_1 = E_2 = E_3$. Vì vậy:

$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0$.



Hình 74G

75. Trả lời : Chọn A.

Giải: + $\tan\alpha = \frac{E_x}{|E_y|} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 30^o$. Góc hợp bởi $\vec{F}$ và trục Oy bằng 150^o.

$+F^2 = F_x^2 + F_y^2 = q^2(E_x^2 + E_y^2) \Rightarrow F = 0{,}03$ N.

76. Trả lời : Chọn C

Giải: Để quả cầu nằm cân bằng thì lực điện trường tác dụng lên quả cầu hướng thẳng đứng từ dưới lên trên do đó $q < 0$. Khi quả cầu nằm cân bằng thì : Trọng lượng của quả cầu = lực đẩy Ác–si–mét + lực điện trường tác dụng lên quả cầu.

Trọng lượng của quả cầu bằng : $D_s gV = D_s g\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên quả cầu bằng : $D_d g\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lực điện trường tác dụng lên quả cầu bằng : $|q|E$.

Suy ra : $|q| = \frac{4}{3}\pi R^3 (D_s - D_d)g\frac{1}{E} = 14{,}7.10^{-6} = 14{,}7\mu C$.

77. Trả lời : Chọn B.

Giải: Lực điện trường tác dụng lên điện tích q :

$$F = qE \Rightarrow E = \frac{F}{q} = \frac{3.10^{-3}}{10^{-7}} = 3.10^4 V/m$$

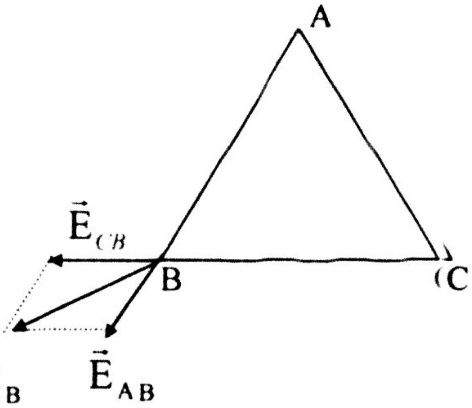
Vậy cường độ điện trường tại điểm đặt q là $E = 3.10^4$V/m.

Ta có : $E = 9.10^9\frac{Q}{r^2}$ (trong chân không ε = 1)

Suy ra : $Q = \frac{E.r^2}{9.10^9} = \frac{3.10^4(30.10^{-2})^2}{9.10^9} = 3.10^{-7}C$

78. Trả lời : Chọn C.

Giải: * Trường hợp 3 điện tích cùng dấu. Vectơ cường độ điện trường tại các đỉnh A, B, C có cùng độ lớn, có phương là các đường trung trực tương ứng của tam giác, có chiều hướng ra phía ngoài tam giác như hình vẽ.



Hình 78G

* Cường độ điện trường :

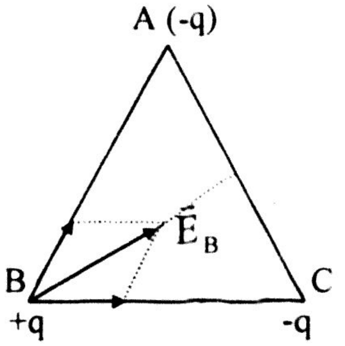
$$E = E_A = E_C = E_B$$

Ta có : $E_B = E_{AB}.\sqrt{3}$

Với $E_{AB} = k.\frac{q}{a^2}$

Vậy $E = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$

79. Trả lời : Chọn B.



Hình 79 G

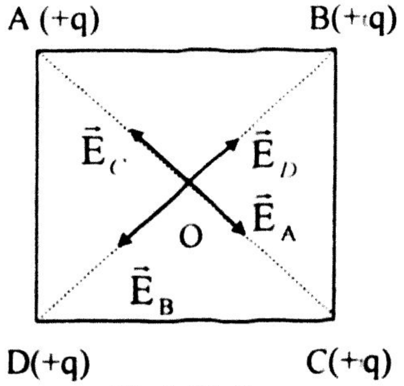
Giải: Trường hợp một điện tích trái dấu với hai còn lại Vectơ cường độ điện trường chỉ khác trường hợp là chiều hướng vào tam giác, còn phương và độ lớn như cũ.

80. Trả lời : Chọn C.

Giải: Trường hợp 4 điện tích cùng dấu (+).

Do tính đối xứng $E_A = E_B = E_C = E_D$

Ta có : $\vec{E}_0 = \underbrace{\vec{E}_A + \vec{E}_C}_{0} + \underbrace{\vec{E}_B + \vec{E}_D}_{0} = 0$



Hình 80 G

Vậy điện trường tại 0 bằng 0.Trường hợp các điện tích cùng dấu (–), kết quả 4 véc tơ đổi chiều nên ta vẫn có $E_o = 0$

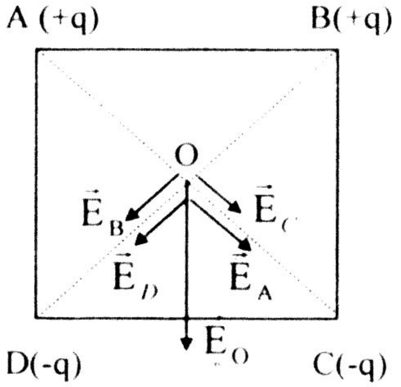
81. Trả lời : Chọn D.

Giải: Trường hợp 2 điện tích + và 2 điện tích –các điện tích cùng dấu kề nhau. Giả sử ta có trường hợp như hình vẽ A (+q), B (+q), C (–q), D (–q)

Ta có : $\vec{E}_B = \vec{E}_D \Rightarrow \vec{E}_1 = \vec{E}_B + \vec{E}_D = 2\vec{E}_B$

$\vec{E}_A = \vec{E}_C \Rightarrow \vec{E}_2 = \vec{E}_A + \vec{E}_C = 2\vec{E}_A$

$\vec{E}_0 = \vec{E}_A + \vec{E}_C + \vec{E}_B + \vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$



Hình 81G

Với $E_1 = E_2 = 2E_A$

Ta có : $E_A = k.\frac{q}{OA^2}$ với $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$E_A = k.\frac{2q}{a^2}$

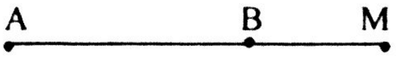
$E_1 = E_2 = 2E_A = k.\frac{4q}{a^2}$

Và : $E_0 = E_1\sqrt{2} = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$. Vậy điện trường tại O là $E_0 = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$.

82. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trường tổng hợp tại M do q_1, q_2 gây ra là :

$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$



Hình 82G

Với $E_1 = k.\frac{|q_1|}{MA^2}$ và$E_2 = k.\frac{|q_2|}{MB^2}$

Điều kiện để $\vec{E} = 0$ là $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ trực đối nhau, tức là :

- $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ cùng phương: Vậy M phải trên đường AB.
- $\vec{E}_1$ ngược chiều $\vec{E}_2$: Vậy M phải nằm ngoài AB vì q_1 và q_2 trái dấu.
- $E_1 = E_2$: Vậy M phải ở gần B vì $|q_2| < |q_1|$ nên MB < MA

Đặt BM = d (cm) $\Rightarrow$ MA = (8 + d) cm

Ta có : $E_1 = E_2 \Leftrightarrow \frac{k.|q_1|}{(8+d)^2} = k.\frac{|q_2|}{d^2} \Leftrightarrow \frac{4.10^{-6}}{(8+d)^2} = \frac{10^{-6}}{d^2}$

Suy ra $(8+d)^2 - 4d^2 = 0$ (1)

Giải hệ phương trình (1) ta có d = 8 cm và d = $-\frac{8}{3}$ cm (loại).

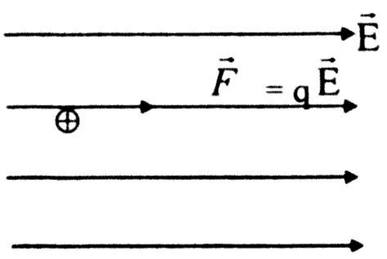
Vậy điểm M cách điểm B 8 cm, cách A 16 cm.

83. Trả lời : Chọn A.

Giải: a/ Lực điện trường tác dụng lên proton :

$F_d = qE = 1,6.10^{-19}.2.10^6$

$= 3,2.10^{-13}N$



Hình 83G

Theo định luật II Newton ta có :

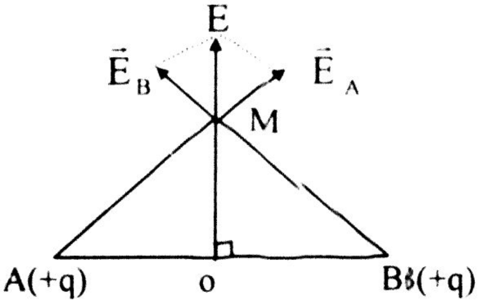
Gia tốc $a = \frac{F}{m} = \frac{3,2.10^{-13}}{16,7.10^{-28}} = 19.10^{13}$ m/s^2

b/ Tốc độ của proton :

Ta có : $v^2 = 2al = 19.10^{13}$

Suy ra : $v = 13{,}8.10^6$ m/s

84. Trả lời : Chọn C.



Hình 84G

Giải: Ta có: $\tan\widehat{OAM} = \dfrac{OM}{ON} = \dfrac{\frac{a\sqrt{3}}{6}}{\frac{a}{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Suy ra: $\widehat{OAM} = 30^o$ và $\widehat{AMB} = 120^o$

Trường hợp A (+q) và B (+q)

Ta có : $E_A = k.\dfrac{q}{MA^2}$ với $MA = 2OM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

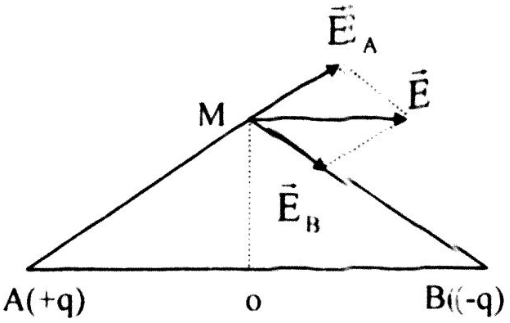
Vectơ điện trường tổng hợp : $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$ vì góc $\widehat{AMB} = 120^o$ nên ta dễ dàng suy ra :

$E = E_A = E_B$

Vậy $E = k.\dfrac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB như hình vẽ 84G.

85. Trả lời : Chọn D.

Giải: Trường hợp A (+q) và B (–q).



Hình 85G.

Ta có :$MA = MB = 2OM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

Vậy $E_A = E_B = k.\dfrac{3q}{a^2}$

Điện trường tổng hợp:

$\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$

$\vec{E}$ là đường chéo của hình thoi có cạnh E_A và có góc đỉnh $M = 60^0$.

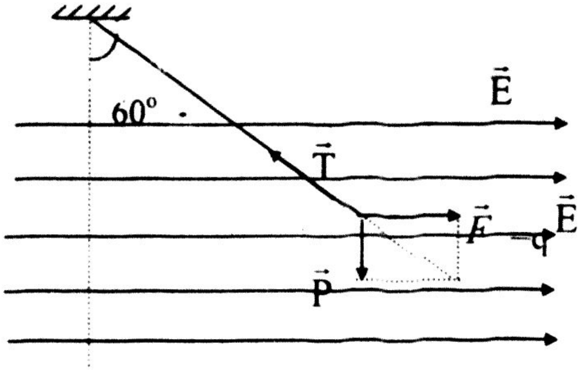
Ta suy ra : $E = E_A\sqrt{3} = k.\dfrac{3q\sqrt{3}}{a^2}$

Hướng của E song song với AB được xác định như hình vẽ H.85G.

86. Trả lời : Chọn A.

Giải: Quả cầu đứng cân bằng bởi các lực:

- Lực điện trường $\vec{F} = q\vec{E}$.
- Trọng lực $\vec{P}$.
- Sức căng $\vec{T}$ của dây treo.

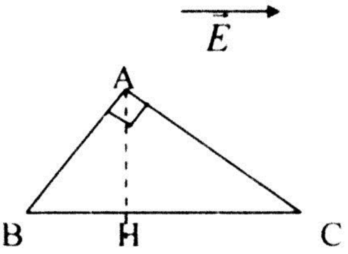


Hình 86G

Ta có: $\tan 60^o = \frac{F}{P} \Rightarrow F = mg.\tan 60^o = 10^{-3}.10\sqrt{3} = 1,73.10^{-2}$ N

Cường độ điện trường: $E = \frac{F}{q} = \frac{1,73.10^{-2}}{10^{-5}} = 1.730$V/m

87. Trả lời : Chọn A.



Hình 87G

Giải Áp dụng công thức $E = \frac{U}{d}$, ta suy ra $U_{BC} = Ed = 400V$. Để tìm U_{BH}, U_{HC} cần tính BH, HC. Từ hai tam giác đồng dạng ABH và CAH (Hình 87G) ta tính được BH = 3,6cm, HC = 6,4cm. Do đó ta tìm được :

$U_{BA} = U_{BH} = 144V$; $U_{AC} = U_{HC} = 256$ V.

88. Trả lời : Chọn C.

Giải: $E_A = k\frac{q}{r_A^2}$; $E_B = k\frac{q}{r_B^2}$.

$$E_C = k\frac{q}{\left(\frac{r_A + r_B}{2}\right)^2} = \frac{4}{\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)^2} = 16 \text{ V.}$$

III. ĐIỆN THẾ– HIỆU ĐIỆN THẾ.

89. Trả lời : Chọn C.

90. Trả lời : Chọn D.

91. Trả lời : Chọn A.

92. Trả lời : Chọn D.

Vì $A_{MQ} \neq 0$, còn $A_{MP} = 0$.

93. Trả lời : Chọn B.

Giải : $A = qE.d \Rightarrow E = \frac{A}{qd} = 200$V/m

94. Trả lời : Chọn C.

Giải :Khi êlectron bắt đầu vào trọng điện trường thì lực điện trường tác dụng ên êlectron đóng vai trò lực cản. Lúc đầu êlectron có năng lượng $\frac{mv^2}{2}$ Khi êlectron đi được đoạn đường s thì công của lực cản bằng eEs. Vậy c hể viết : $eEs = \frac{mv^2}{2}$. Từ đó suy ra s:

$$s = \frac{m.v^2}{2.e.E} = \frac{9,1.10^{-31}.(3.10^5)^2}{2.1,6.10^{-19}.100} = 2,56.10^{-3}\text{m} = 2,56\text{mm}.$$

95. Trả lời : Chọn B.

$A = q.U = -1.(-2) = 2J$ (vì $U_{MN} = -U_{NM}$)

96. Trả lời : Chọn C.

Giải: Khi quả cầu nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại thì lực điện và lực hấp dẫn là hai lực cân bằng. Vì vậy có thể viết : $q\frac{U}{d} = mg$. Từ đó rút ra $U = \frac{mgd}{q} = 75V$.

97. Trả lời : Chọn B.

Giải: Từ hình vẽ ta có F = P tanα. Vì α nhỏ nên có thể viết $tg\alpha \approx \sin\alpha = \frac{1}{100}$.

Mặt khác ta có $F = q\frac{U}{d}$ (d là khoảng cách giữa hai tấm kim loại). Từ đó ta rút ra biểu thức xác định q, $q = \frac{mgd}{100U} = 24.10^{-9}$ C. Ứng với hình vẽ ta phải hiểu là quả cầu mang điện tích âm, do đó $q = -24.10^{-9}$ C.

98. Trả lời : Chọn D.

Giải: Vận tốc ban đầu của êlectron rất nhỏ nên có thể viết : $eU = \frac{mv^2}{2}$.

Vậy $v = \sqrt{\frac{2eU}{m}} = 9{,}4.10^7$m/s.

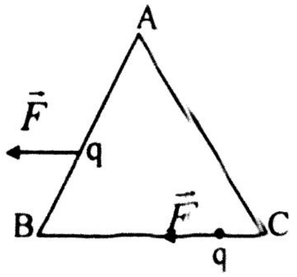
99. Trả lời : Chọn B.

Giải: $A = qU = 35.10^8$ J.

Khối lượng nước bốc thành hơi : $m = \frac{A}{L} = 1521$ kg (L là nhiệt hóa hơi của nước).

100. Trả lời : Chọn C.

Giải: Lực tác dụng lên điện tích q trong hai trường hợp được vẽ trên Hình 100G.



Hình 100G

a) $A_{BC} = -Fs = -qE.BC = -5.10^{-4}$ J.

b) $A_{BA} = -F\cos 60^o s$
$= -qE\cos 60^o.BA = -2{,}5.10^{-4}$J.

$A_{AC} = -F\cos 60^o s$
$= -qE\cos 60^o.AC = -2{,}5.10^{-4}$J.

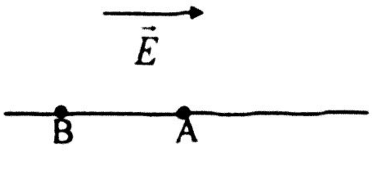
$A_{BC} = A_{BA} + A_{AC} = -5{,}0.10^{-4}$J. Kết quả này là tất nhiên vì công của lực điện trường không phụ thuộc vào dạng của đường đi của điện tích.

101. Trả lời : Chọn C.

Giải: Ta có $\frac{mv^2}{2} = qU$.

Suy ra : $U = \frac{mv^2}{2q} = 3{,}3$V.

$V_B - V_A = U$



Hình 101G

Do đó : $V_B = 503,3V$ (Hình 101G)

102. Trả lời : Chọn A.

Giải: $E = \frac{U}{d} = \frac{7}{8}.10^7 = 8,75.10^6 V/m$.

103. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trường ở bên trong hai tấm kim loại là điện trường đều, có đường sức song song và cách đều nhau.

$$E = \frac{U}{d} = 1000V/m.$$

104. Trả lời : Chọn A.

Giải: Năng lượng mà êlectron nhận được :W= $A = eU = 8.10^{-18}J$.

$$eU = \frac{mv^2}{2}$$

Rút ra : $v = \sqrt{\frac{2oU}{m}} = 4,2.10^6 m/s$.

105. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có : $A = q.U \Rightarrow q = \frac{A}{U} = \frac{1}{2000} = 5.10^{-4}C$

106. Trả lời : Chọn B.

Giải: Năng lượng điện tích thu được chính là công của lực điện trường.

Ta có : $W = A = q.U \Rightarrow U = \frac{W}{q} = \frac{2 . 10^{-4}}{10^{-6}} = 200V$

Vậy hiệu điện thế giữa 2 điểm A và B là 200V.

107. Trả lời : Chọn D.

Giải: a/ $1eV = 1,6.10^{-19}.1 = 1,6.10^{-19}$ J

b/ Năng lượng của êlectron dưới dạng động năng

Ta có : $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = 0,1.10^6$ eV $= 10^{-1}.10^6.1,6.10^{-19}$

hay $\frac{1}{2}.9,1.10^{-31}.v^2 = 1,6.10^{-14}$ J

$v^2 = 3,5.10^{16} \Rightarrow v = 1,87.10^8$ m/s

Vận tốc của êlectron là $v = 1,87.10^8$ m/s

108. Trả lời : Chọn A.

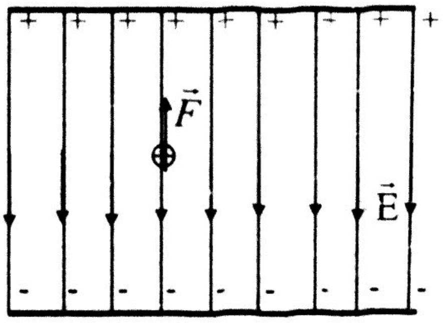
Giải: Điện trường giữa 2 bản là :

$$E = \frac{U}{d} = \frac{100}{0,1} = 1000V/m$$

Electron chuyển động dưới tác dụng của lực điện trường $\vec{F} = q\vec{E}$. Điện tích của êlectron $q < 0$ nên $\vec{F}$ ngược chiều $\vec{E}$. Ta chọn chiều + là chiều của $\vec{E}$. Áp dụng định luật II Newton ta tính được gia tốc chuyển động của êlectron :

$$a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = \frac{-1{,}6.10^{-19}.1000}{9{,}1.10^{-31}} = -17{,}6.10^{13}\ m/s^2$$

Giả sử êlectron bắt đầu chuyển động với vận tốc $v_o = 5{,}10^6$ m/s từ bản mang điện tích dương, thì êlectron sẽ chuyển động chậm dần đều khi đi được đoạn s thì vận tốc triệt tiêu và êlectron đổi chiều chuyển động, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc không đổi như trên về bản mang điện tích dương.



Hình 108G

Ta có : $v^2 - v_o^2 = 2as \Leftrightarrow -(5.10^6)^2 = 2(17{,}6.10^{13})s$

Suy ra : $S = \dfrac{25\ .\ 10^{12}}{35{,}2.10^{13}} = 0{,}71.10^{-1} = 0{,}071$ m = 7,1 cm

109. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dựa vào chiều của các vectơ cường độ điện trường trong hình vẽ thì $V_A > V_B$, $V_C > V_B$.Ta có : $V_A - V_B = E_1.\ d_1$ (1)

Chọn điện thế của bản A làm gốc nên $V_A = 0$, do đó :

(1) $\Rightarrow$ $V_B = -E_1d_1 = -2000V$

Điện thế bản B là : $V_B = -2000V$

Ta có : $V_C - V_B = E_2.\ d_2$

$\Rightarrow$ $V_C = V_B + E_2.\ d_2 = 2000V$

Vậy điện thế của bản C là $V_C = 2000V$.

110. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện thế do điện tích q_1 gây ra tại B và C là :

$$V_{1B} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_1} = 9.10^9.\frac{6{,}6.10^{-9}}{0{,}4} = 148{,}5V$$

$$V_{1C} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_2} = 9.10^9.\frac{6{,}6.10^{-9}}{0{,}25} = 237{,}6V$$

Ta giữ điện tích q_1 ở A và di chuyển điện tích q_2 từ B đến C, công phải thực hiện là :

$A = q_2(V_{1C} - V_1)$ (trái dấu với công của lực điện trường)

$A = 1{,}3.10^{-8}(237{,}6 - 148{,}5)$ $\Rightarrow$ $A = 1{,}16.10^{-16}J$

111. Trả lời : Chọn B.

Giải: Điện thế do điện tích q_1 gây ra tại B và C là :

$$V_{1B} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_1} = 9.10^9.\frac{6{,}6.10^{-9}}{0{,}4} = 148{,}5V$$

$$V_{1C} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_2} = 9.10^9.\frac{6,6.10^{-9}}{0.25} = 237.6V$$

Công thực hiện để đưa q_2 ra vô cực là :

$$A_2 = q_2(V_{1\infty} - V_{1B}) = -q_2.V_{1B} = -1,93.10^{-6}J$$

112. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta xem như điện tích đặt tại tâm quả cầu.

Ta có : $V_A = 9.10^9.\frac{Q_1}{R} = 9.10^9.\frac{10^{-9}}{0,40} = 22,5V$

$$V_B = 9.10^9.\frac{Q_1}{a} = 9.10^9.\frac{10^{-9}}{0,1} = 90V$$

Vậy điện thế tại điểm A bằng 22,5V và điện thế của quả cầu bằng 90V.

113. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta có : $V_A = 9.10^9.\frac{Q}{R} = 9.10^9.\frac{-5.10^{-8}}{0,40} = -1125V$

$$V_B = 9.10^9.\frac{Q}{a} = 9.10^9.\frac{-5.10^{-8}}{0,1} = -4500V$$

114. Trả lời : Chọn A.

Giải: a) Ta coi như điện tích của giọt thủy ngân nằm tại tâm hình cầu bán kính R = 1mm. Cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân :

$$E = 9.10^9.\frac{q}{R^2} \text{ (vì } \varepsilon = 1)$$

$$E = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{(10^{-3})^2} = 2880 \text{ V/m}$$

b) Điện thế của giọt thủy ngân cũng là điện thế do điện tích q đặt tại tâm hình cầu gây ra trên mặt giọt thủy ngân (giọt thủy ngân là vật đẳng thế). Ta có :

$$V = 9.10^9.\frac{q}{R} = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{10^{-3}} = 2,88V$$

115. Trả lời : Chọn C

Giải: Điện thế của giọt thủy ngân cũng là điện thế do điện tích q đặt tại tâm hình cầu gây ra trên mặt giọt thủy ngân (giọt thủy ngân là vật đẳng thế). Ta có :

$$V = 9.10^9.\frac{q}{R} = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{10^{-3}} = 2,88V$$

Điện dung của giọt thủy ngân : $C = \frac{q}{V} = 1,1,10^{-14}F$

Thể tích giọt thủy ngân nhỏ : $v = \frac{4}{3}\pi R^3$

*Thể tích giọt thủy ngân lớn : $v_o = 1000v = \frac{4}{3}\pi R^3.10^3 = \frac{4}{3}\pi R'^3$

Suy ra bán kính giọt thủy ngân lớn : $R' = 10R = 10mm$

* Điện tích của giọt thủy ngân lớn : $q_o = 1000q = 3,2.10^{-10}C$

* Điện thế của giọt thủy ngân lớn : $V_o = 9.10^9.\frac{q_o}{R'} = 288V$

* Điện dung của giọt thủy ngân lớn : $C_o = \frac{q_o}{V_o} = 1,1.10^{-12}F$

116. Trả lời : Chọn C.

Giải: Hạt bụi đứng cân bằng dưới tác dụng của :

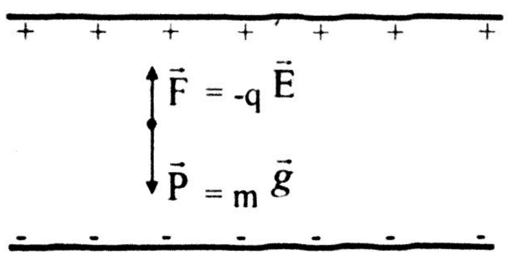
– Trọng lực $\vec{P} = m\vec{g}$ hướng xuống.

– Lực điện trường $\vec{F}$ hướng lên

$$\vec{F} = -q\vec{E}$$

Ta có : $\vec{P} + \vec{F} = 0$

hay : $P = F = mg = qE = q.\frac{U}{d}$



Hình 116G

Suy ra : $q = \frac{mg.d}{U} = \frac{10^{-10}.10.4,8.10^{-3}}{10^3} = 4,8.10^{-15}C$

Số điện tử dư : $n = \frac{q}{q_o} = \frac{4,8.10^{-15}}{1,6.10^{-19}} = 3.10^4$ hạt.

117. Trả lời : Chọn D.

Giải: Mất một số êlectron nên điện tích hạt bụi giảm còn q'.

Lực điện trường bây giờ là : $F' = q'E = q'.\frac{U}{d} < P$

Theo định luật II Newton, ta có :

$$a = \frac{P - F'}{m} \Rightarrow F' = P - ma = m(g - a)$$

Với $P = F = mg = qE = q.\frac{U}{d}$. Vậy $F' = 10^{-10}(10 - 6) = 4.10^{-10}N$

$$\Rightarrow \quad q' = \frac{F'.d}{U} = \frac{4.10^{-10}.4,8.10^{-3}}{10^3} = 1,92.10^{-15}C$$

$\Rightarrow$ số êlectron còn lại : $n' = \frac{1,92.10^{-15}}{1,6.10^{-19}} = 1,2.10^4$ hạt

Suy ra số êlectron đã mất : $An = n - n' = 2,8.10^4$ hạt.

118. Trả lời : Chọn B.

Giải: Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có thể viết : $\frac{mv^2}{2} = qE.s$. Ta tính được s = 0,08m.

119. Trả lời : Chọn A.

Giải: Gia tốc của êlectron bằng $a = \frac{qE}{m} = 64.10^{12}$ m/s^2. Thời gian êlectron đi từ M đến khi lại trở về M: $t = 2\frac{a}{v} = 0{,}1\mu s$.

120. Trả lời : Chọn B.

Giải: Quả cầu ở trạng thái cân bằng điện nên:

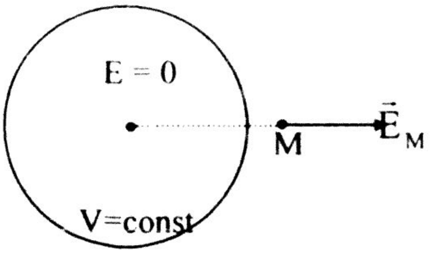
* Điện trường bên trong quả cầu bằng 0.

* Điện trường trên mặt quả cầu :

$$E = 9.10^9.\frac{q}{R^2} = 9.10^9.\frac{5.10^{-8}}{(4.10^{-2})^2} = 2{,}8.10^5 V/m.$$

* Điện trường tại điểm M :

$$E_M = 9.10^9.\frac{5.10^{-8}}{(0{,}1)^2} = 45.10^3 V/m.$$



Hình 120G

121. Trả lời : Chọn A.

Giải: Điện thế tại mọi điểm trong quả cầu bằng nhau.

$$V_o = k.\frac{q}{R} = 9.10^9.\frac{5.10^{-8}}{0{,}04} = 11.250V$$

Điện thế tại điểm M: $V_M = 9.10^9.\frac{5.10^{-8}}{0{,}1} = 4500V.$

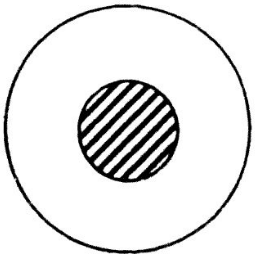
122. Trả lời : Chọn B.

Giải: Điện thế ở mặt vỏ cầu :

Điện thế ở mặt vỏ cầu gồm điện thế do điện tích Q của vỏ cầu tạo ra và điện thế do điện tích q của quả cầu.

- Điện thế do Q gây ra tại mọi điểm trên và trong vỏ cầu đều bằng nhau và có trị số:

$$V_Q = k.\frac{Q}{R}$$



Hình 122G

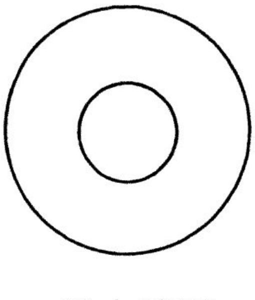
Điện thế do điện tích q tạo ra trên mặt vỏ cầu là: $V'_q = k.\frac{q}{R}$

Vậy điện thế ở mặt vỏ cầu là : $V_R = V_Q + V'_q = k.\frac{(Q+q)}{R}$

$$V_R = k\frac{(Q+q)}{R}.$$

123. Trả lời : Chọn A.

Giải: Điện thế ở mặt quả gồm điện thế do điện tích Q của vỏ cầu tạo ra và điện thế do điện tích q của quả cầu.



Hình 123G

– Điện thế do Q gây ra tại mọi điểm trên và trong vỏ cầu đều bằng nhau và có trị số $V_Q = k.\frac{Q}{R}$

– Điện thế do q gây ra tại mọi điểm trong quả cầu bằng nhau và có trị số :

$$V_q = k.\frac{q}{r}$$

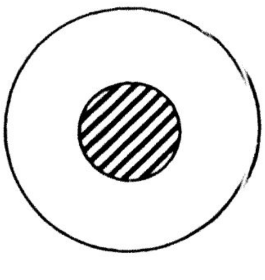
Vậy điện thế trên quả cầu là : $V_r = V_Q + V_q$

$$V_r = k\left(\frac{Q}{R}+\frac{q}{r}\right)$$

124. Trả lời : Chọn C.

Giải: Cường độ điện trường bên trong vật dẫn cân bằng điện bằng 0 nên cường độ điện trường trong quả cầu bằng 0.

Cường độ điện trường tại M là điện trường do điện tích điểm q xem như đặt tại tâm O gây ra (vì điện trường do Q của vỏ cầu gây ra bên trong vỏ cầu bằng 0).



Hình 124G

Vậy : $E_M = k.\frac{q}{OM^2}$

125. Trả lời : Chọn B.

Giải: Điện thế tại M có OM = 2cm :

$$V_M = k.\frac{q_1}{R_1} + k.\frac{q_2}{R_2} = 9.\ 10^9.\frac{5\ .\ 10^{-8}}{0{,}03} + 9.\ 10^9.\ \frac{-6.10^{-8}}{0{,}05}$$

$V_M = 4{,}2.\ 10^3$ V

* Điện thế tại Ncó ON = 4 cm:

$$V_N = k.\frac{q_1}{ON} + k.\frac{q_2}{R_2} = 9.\ 10^9.\frac{5\ .\ 10^{-8}}{0{,}04} + 9.\ 10^9.\ \frac{-6.10^{-8}}{0{,}05}$$

$V_N = 4{,}5.10^2$V.

* Điện thế tại P có OP = 6 cm: $V_P = k.\frac{q_1}{OP} + k.\frac{q_2}{OP} = \frac{k}{OP}(q_1 + q_2)$

$$V_P = \frac{9\ .\ 10^9}{0{,}06}(5.\ 10^{-8} - 6.10^{-8})$$

$$V_P = -\ 1{,}5.10^3\text{V}.$$

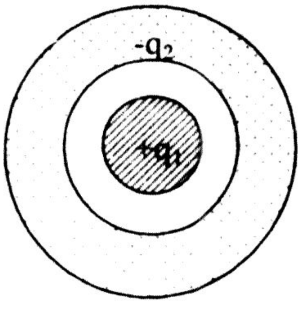
126. Trả lời : Chọn C.

Giải: Cường độ điện trường tại M (OM = 2cm). Điểm M nằm trong quả cầu nên điện trường $E_1 = 0$.

Cường độ điện trường tại N (ON = 4cm).

Ta có : $R_1 < ON < R_2$.

Điện trường tại N là điện trường do điện tích q_1 của quả cầu gây ra (vì q_2 không gây ra điện trường bên trong vỏ cầu).



Hình 126

$$E_2 = k.\frac{q_1}{ON^2} = 9.\ 10^9.\frac{5\ .\ 10^{-8}}{0{,}04^2} = 2{,}8.10^5\ V/m$$

Vectơ $\vec{E}_N$ hướng ra xa tâm O.

Cường độ điện trường tại P (OP = 6cm).

Ta có : OP = 6cm > R_2 = 5cm

Vậy điểm P nằm ngoài vỏ cầu.

Cường độ điện trường tại P là cường độ điện trường do các điện tích q_1 và q_2 coi như đặt tại tâm O gây ra.

Ta có : $\vec{E}_P = \vec{E}_{q_1} + \vec{E}_{q_2}$

$\vec{E}_{q_1}$ hướng ra xa tâm O

$\vec{E}_{q_2}$ hướng vào tâm O (vì $q_2 < 0$)

Vì : $|q_2| > |q1| \Rightarrow |\vec{E}_{q_2}| > |\vec{E}_{q_1}|$

Do đó $\vec{E}_P$ có cùng hướng với $\vec{E}_{q_2}$, tức là hướng vào tâm O.

Ta có : $E_{q_1} = 9.10^9.\frac{5\ .\ 10^{-8}}{(0{,}06)^2} = 1{,}25.10^5 V/m$

$E_{q_2} = 9.10^9.\frac{|-6\ .\ 10^{-8}|}{(0{,}06)^2} = 1{,}5.10^5 V/m$

Vậy : $E_3 = E_{q_2} - E_{q_1} = 25.\ 10^4 V/m$.

127. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện tích chỉ phân bố ở mặt ngoài của cả hai quả cầu.

128. Trả lời : Chọn D.

Giải: Câu đúng: Một vật dẫn đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường bằng không. Còn một vật cách điện đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường khác không.

129. Trả lời : Chọn B.

Giải: Câu đúng: Một vật dẫn tích điện thì điện thế mọi điểm đều bằng nhau.

IV. ĐIỆN DUNG – TỤ ĐIỆN.

130. Trả lời : Chọn B.

Giải: Khi khoảng cách giữa hai bản tụ điện tăng lên hai lần thì điện dung của nó giảm đi hai lần. Mặt khác, ngắt tụ điện khỏi nguồn điện thì điện tích của tụ điện không đổi. Áp dụng công thức Q = CU ta rút ra U tăng lên hai lần.

131.Trả lời : Chọn D: $C_{bộ} = 3C$

132. Trả lời : Chọn C. $C_{bộ} = \frac{C}{3}$.

133. Trả lời : Chọn C.

134. Trả lời : Chọn D.

Giải: Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm, nghĩa là khi đó acquy được coi như nạp điện.

135. Trả lời : Chọn B.

Giải: $C = \frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$. Suy ra điện dung của tụ điện tăng.

Tụ điện đã ngắt khỏi nguồn nền điện tích không đổi.

$U = \frac{Q}{C}$, vì C tăng nên U giảm.

136. Trả lời : Chọn C.

Giải: $C = \frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$. Suy ra điện dung của tụ điện tăng.

Tụ điện đã ngắt khỏi nguồn nền điện tích không đổi.

$U = \frac{Q}{C}$, vì C tăng nên U giảm.

$W = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$, năng lượng của tụ điện giảm.

$E = \frac{U}{d}$, U giảm nên điện trường E cũng giảm.

137. Trả lời : Chọn A.

Giải: $U = \frac{Q}{C} = 17{,}2$ V.

138. Trả lời : Chọn B.

Giải: Điện tích của tụ điện : $Q = CU$.

Số êlectron di chuyển đến bản âm của tụ điện :

$n = \frac{Q}{e} = \frac{CU}{e} = 675.10^{11}$ êlectron.

139. Trả lời : Chọn C.

Giải: Năng lượng mà đèn tiêu thụ : $W = \frac{1}{2}CU^2 = 40{,}8$ J.

140. Trả lời : Chọn D.

Giải: Năng lượng mà đèn tiêu thụ : $W = \frac{1}{2}CU^2 = 40{,}8$ J.

Công suất phóng điện : $P = \frac{W}{t} = 8{,}17$ kW.

141. Trả lời : Chọn D.

Giải: $\varepsilon = \frac{9.10^9.4\pi dC}{S} = 5{,}3$.

142. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện dung của bộ tụ điện : $C = \frac{Q}{U} = 40\ \mu F$. Vì các tụ điện được ghép song song nên $C = C_1 + C_2 + C_3 = 2C_3$.

Do đó : $C_3 = \frac{C}{2} = 20\ \mu F$. $C_1 = C_2 = 10\ \mu F$

143. Trả lời : Chọn D.

Giải: Hai tụ điện được ghép nối tiếp nên $C = \dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 1,2\mu F$.

144. Trả lời : Chọn A.

Giải: Hai tụ điện được ghép nối tiếp nên $C = \dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 1,2\mu F$.

Điện tích của các tụ điện : $Q_1 = Q_2 = Q = CU = 60\ \mu C$.

Hiệu điện thế của các tụ điện : $U_1 = \dfrac{Q}{C_1} = 30\ V$; $U_2 = \dfrac{Q}{C_2} = 20V$.

145. Trả lời : Chọn C.

Giải: a $C_{12} = \dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 0,75\ \mu F$.

$Q_{12} = Q_1$. Do đó $U = U_{12} = \dfrac{Q_{12}}{C_{12}} = 8\ V$.

146. Trả lời : Chọn B.

Giải: $Q_{34} = Q - Q_{12} = 9,6\ \mu C$.

$Q_4 = Q_{34}$, do đó $C_{34} = \dfrac{Q_{34}}{U} = 1,2\ \mu F$.

$$C_4 = \frac{C_3C_{34}}{C_3 - C_{34}} = 2\ \mu F.$$

147. Trả lời : Chọn C.

Giải: $C_{12} = C_1 + C_2 = 5\ nF \Rightarrow C = \dfrac{C_{12}C_3}{C_{12} + C_3} = 4nF$.

$Q_3 = CU = 120nC$.

$\dfrac{Q_1}{Q_2} = \dfrac{C_1}{C_2} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 120\ nC$.

Do đó $Q_1 = 72\ nC$, $Q_2 = 48\ nC$.

$$U_1 = U_2 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q_2}{C_2} = 24\ V.$$

148. Trả lời : Chọn B.

Giải: Tụ điện C_1 bị đánh thủng thì $U_2' = 0$

$Q_3' = C_3U = 600\ nC$

149. Trả lời : Chọn B.

Giải: $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{C_2}{C_1} = 2$. Hiệu điện thế giới hạn đối với tụ điện C_1 là : $U_1 = Ed = 20$ V. Hiệu điện thế giới hạn đối với tụ điện C_2 bằng 10V. Hiệu điện thế giới hạn với cả bộ là 30 V.

150. Trả lời : Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức (23.2), $Q = CU$, trong đó đã biết $C = 5.10^{-10}F$, $U = 220\ V$. Từ đó tính được $Q = 5.220.10^{-10} = 1,1.10^{-7}C$.

151. Trả lời : Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức (23.3), $C = \frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$, trong đó $S = \pi r^2 = \pi(0,02)^2$ m^2;

$d = 0,002$m, $\varepsilon = 1$. Từ đó tính được $C = \frac{\pi 4.10^{-4}}{9.10^9.40,002.\pi} = 0,056.10^{-10}$ F

$= 0,56.10^{-12}$F $=0,56$pF

152. Trả lời : Chọn B.

Giải: Áp dụng công thức (20.4) $E = \frac{U}{d}$, suy ra U = Ed, trong đó đã biết $E = 3.10^6$V/m, d = 0,002m. Từ đó tính được U, đó là giá trị lớn nhấtt của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.$U = 3.10^6.0,002 = 6.000$V

153. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta có U= q/C Nếu $Q_1 = 3.10^{-5}$ thì $U_1 = 75$V vậy chỉ có thể $Q_2 = 3.10^{-5}$C, khi đó $U_2 = U_1 = U = 50$V. Điện tích của tụ điện C_1 là $Q_1 = C_1U = 2.10^{-5}$ C.

154.Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện dung ba tụ điện ghép nối tiếp là C: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$. Suy ra

$\frac{1}{C} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$ Vậy C = 5,45 pF.

155. Trả lời : Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức $w = \frac{\varepsilon E^2}{9.10^9 8\pi}$, trong đó đã biết $E = \frac{200}{0,004} = 5.10^4$V/m ;
$S = 20.10^{-4}$ m^2. Từ đó tính được w = 0,011 J/m^3

156. Trả lời : Chọn B

Giải: Gọi C_{23} là điện dung tương đương của hai tụ điện ghép nối tiếp C_2, C_3. Khi đó có thể coi bộ tụ điện gồm hai tụ điện điện dung C_1 và C_{23} ghép song song với nhau. Ta có: $\frac{1}{C_{23}} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$. Suy ra $C_{23} = 2\mu$F. Gọi điện dung của cả bộ là C thì $C = C_1 + C_{23}$. Từ đó tính được C = 3 μF+ 2μF = 5 μF.

157. Trả lời : Chọn C.

Giải: $U_1 = 10$V, $Q_1 = C_1U$, trong đó đã biết $C_1 = 3$ μF, U = 10 V. Từ đó tính được $Q_1 = 3.10 = 30\mu$C.

$U_2 + U_3 = 10$V. Vì $C_2 = C_3$ nên suy ra $U_2 = U_3 = 5$V. $Q_2 = Q_3 = C_2U_2$, trong đó đã biết $C_2 = 4$ μF. $U_2 = 5$V. Từ đó tính được $Q_2 = Q_3 = 20\mu$C.

Chương II

DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

I. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO ĐOẠN MẠCH.

1. Dòng điện là gì ?

A. Dòng điện là sự dịch chuyển của điện tích.

B. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.

C. Dòng điện là dòng các êlectron tự do dịch chuyển có hướng.

D. Dòng điện là dòng các các ion dương và âm dịch chuyển có hướng.

2. Chiều của dòng điện được xác định như thế nào ?

A. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các êlectron.

B. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các ion.

C. Chiều quy ước của dòng điện xác định theo quy tắc bàn tay trái.

D. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

3. Tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện là tác dụng gì?

A. Tác dụng nhiệt. B. Tác dụng hóa học.

C. Tác dụng từ. D. Tác dụng cơ học.

4. Dòng điện không đổi là :

A. Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian gọi là dòng một chiều.

B. Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian.

C. Dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn không thay đổi theo thời gian.

D. Dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.

5. Tìm định nghĩa **đúng** của suất điện động của nguồn điện :

A. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng công của lực lạ tác dụng lên điện tích dương q.

B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số giữa công và lực lạ tác dụng lên điện tích dương q.

C. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số của lực lạ tác dụng lên điện tích dương q và độ lớn điện tích ấy.

D. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số của công của lực lạ làm dịch chuyển điện tích dương q bên trong nguồn từ cực âm đến cực dương và điện tích đó.

6. Tìm câu **đúng.**

A Pin nhiệt điện gồm hai dây kim loại hàn với nhau, một đầu được nung nóng.

B Pin nhiệt điện gồm hai dây kim loại khác nhau, hàn với nhau, một đầu được nung nóng.

C. Pin nhiệt điện gồm hai dây kim loại khác nhau, hàn hai đầu với nhau, một đầu được nung nóng.

D. Pin nhiệt điện gồm hai dây kim loại khác nhau, hàn hai đầu với nhau, một đầu mối hàn được nung nóng.

7. Hiệu điện thế điện hóa xuất hiện khi:

A. Nhúng một thanh đồng vào nước.

B. Nhúng một thanh kim loại vào một dung dịch.

C. Nhúng một thanh thủy tinh vào dung dịch axít.

D. Nhúng một thanh kim loại vào dung dịch điện phân.

8. Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào những yếu tố nào?

A. Nhiệt độ mối hàn.

B. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn.

C. Độ chênh lệch nhiệt độ các mối hàn.và bản chất hai kim loại.

D. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn.và bản chất kim loại dẫn điện tốt hay xấu.

9. Pin hoạt động dựa vào:

A. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại.

B. Độ chênh lệch hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và hai kim loại.

C. Độ chênh lệch điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại.

D. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và các kim loại.

10. Ác quy hoạt động dựa vào:

A. Phản ứng hóa học thuận nghịch.

B. Độ chênh lệch hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và hai kim loại.

C. Độ chênh lệch điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại

D. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại.

11. Điện trở của kim loại phụ thuộc nhiệt độ như thế nào?

A. Tăng khi nhiệt độ giảm.

B. Tăng khi nhiệt độ tăng.

C. Không đổi theo nhiệt độ.

D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào từng kim loại.

12. Hiện tượng siêu dẫn là :

A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới một nhiệt độ T_C nào đấy thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới một nhiệt độ T_C nào đấy thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không.

C. Khi nhiệt độ tăng tới một nhiệt độ T_C nào đấy thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới một nhiệt độ T_C nào đấy thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

13. Biểu thức nào sau đây không rút ra từ định luật Ôm cho một đoạn mạch

A. $I = \frac{U}{R}$. B. $U = I.R$. C. $R = \rho\frac{l}{S}$. D. $R = \frac{U}{I}$.

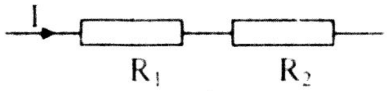
14. Tìm biểu thức liên hệ giữa hiệu điện thế, cường độ dòng điện và điện trở của hai vật dẫn mắc nối tiếp và của 2 vật dẫn mắc song song.

A. Nối tiếp: $\frac{U_2}{R_1} = \frac{U_1}{R_2}$; song song $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$.

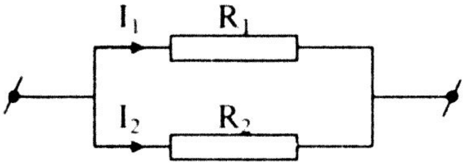
B. Nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$.

C. Nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$.

D. Nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{R_2}{R_1} = \frac{I_2}{I_1}$.



Hình 91



Hình 92

15. Sự phụ thuộc điện trở suất vào nhiệt độ được biễu diễn bằng công thức nào sau đây?

A. $R = \rho\frac{l}{S}$. B. $R = R_0(1 + \alpha t)$. C. $Q = RI^2t$. D. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$.

16. Các dụng cụ điện trong nhà thường được mắc nối tiếp hay song song với nhau ? Giải thích tại sao ?

A. Mắc song song với nhau,vì khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạt động bình thường và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

B. Mắc nối tiếp với nhau, vì khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạt động bình thường và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau.

C. Mắc song song với nhau, vì cường độ dòng điện luôn bằng nhau và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

D. Mắc nối tiếp với nhau, vì hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau.

17 Tìm số êlectron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15 culông dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây.

A. $0,5.\ 10^7$. B. $0,31.10^{19}$. C. $0,85.\ 10^{12}$. B. $0,23.10^{18}$.

18 Số êlectron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là 125.10^{19}. Tính điện lượng 30 coulomb tải qua tiết diện đó trong 15 giây.

A. 10C. B. 20C. C. 30C. D. 40C.

19. Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrôm có đường kính 0,4mm. Điện trở suất nicrôm $\rho = 110.10^{-8}\Omega m$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bằng bao nhiêu ?

A. 8,9m. B. 10,05m. C. 11,4m. D. 12,6m.

20. Một sợi dây đồng có điện trở 74 Ω ở 50^o. Điện trở của sợi dây đó ở 100^oC là bao nhiêu ?

A. 66Ω. B. 76Ω. C. 86Ω. D. 96Ω.

21. Một sợi dây đồng có điện trở 37 Ω ở 50^oC. Điện trở của sợi dây ở 1000ΩC là bao nhiêu ? Biết $\alpha = 0,004K^{-1}$,

A. 18,9Ω. B. 20,15Ω. C. 51,3Ω. D. 43Ω.

22. Trong một mạch điện có mắc một bóng đèn có điện trở 87 Ω và một ampe kế. Điện trở của ampe kế và các dây nối là 1Ω. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là U = 220V. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn.

A. U = 220V. B. U = 110V. C. U = 217,5V. D. U = 188 V.

23. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm hiệu điện thế hai đầu mạch nếu nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,2A.

A. U = 8,8V. B. U = 11V. C. U = 63,8V. D. U = 4,4V.

24. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_1 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 5A.

A. $I_1 = 1,5A$. B. $I_1 = 2,5A$. C. $I_1 = 2,0A$. D. $I_1 = 0,5A$.

25. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_2 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 4A.

A. $I_2 = 2,5A$. B. $I_2 = 1,8A$. C. $I_2 = 0,5A$. D. $I_2 = 16A$.

26. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_3 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,5A.

A. $I_3 = 0,25A$. B. $I_3 = 1,25A$. C. $I_3 = 2,0A$. D. $I_3 = 0,75A$.

27. Một dây kim loại dài 1m, đường kính 1 mm có điện trở 0,4Ω.
Tính chiều dài của một dây đồng chất đường kính 0,4mm khi dây này có điện trở 125Ω.

A. 4m. B. 5m. C. 6m. D. 7m.

28. Một dây kim loại dài 1m, tiết diện $1,5mm^2$ có điện trở 0,3Ω.
Tính điện trở của một dây đồng chất dài 4m, tiết diện $0,5mm^2$.

A. $R_2 = 0,1\Omega$. B. $R_2 = 0,25\Omega$. C. $R_2 = 0,36\Omega$. D. $R_2 = 0,4\Omega$.

29. Một thỏi đồng có khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở của dây dẫn bằng 32Ω. Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Cho biết khối lượng riêng của đồng là $8,8.10^3 kg/m^3$ và điện trở suất của đồng bằng $1,6.10^{-8}\Omega m$.

A. $l = 100m$; $d = 0,72mm$. B. $l = 200m$; $d = 0,36mm$.

C. $l = 200m$; $d = 0,18mm$. D. $l = 250m$; $d = 0,72mm$.

30. Một bóng đèn ở 27^oC có điện trở 45Ω, ở 2123^oC có điện trở 360Ω. Tính hệ số nhiệt của dây tóc bóng đèn.

A. $\alpha = 0,0037K^{-1}$. B. $\alpha = 0,00185K^{-1}$.

C. $\alpha = 0,016K^{-1}$. D. $\alpha = 0,012K^{-1}$.

31. Chọn câu **đúng.**

Hai dây đồng hình trụ có cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của dây A liên hệ với điện trở dây B qua :

A. $R_A = \frac{R_B}{4}$. B. $R_A = 2R_B$. C. $R_A = \frac{R_B}{2}$. D. $R_A = 4R_B$.

32. Chọn câu **đúng.**

Hai thanh kim loại có điện trở hoàn toàn bằng nhau. Thanh A có chiều dài l_A, đường kính d_A, thanh B có chiều dài $l_B = 2l_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Điều này suy ra rằng thanh A có điện trở suất liên hệ với thanh B:

A. $\rho_A = \frac{1}{4}\rho_B$. B. $\rho_A = 2\rho_B$. C. $\rho_A = \frac{1}{2}\rho_B$. D. $\rho_A = 4\rho_B$.

33. Chọn câu **đúng.**

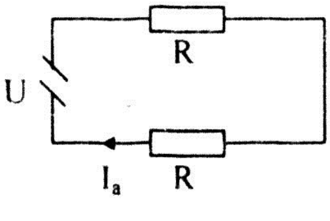
Trong các Hình 33A và 33 B nguồn điện có suất điện động bằng nhau điện trở trong không đáng kể. Các điện trở đều bằng nhau. Dòng điện ở Hình 33A là I_a. Dòng điện ở Hình 33B là I_b cho bởi :

A. $I_b = I_a$.

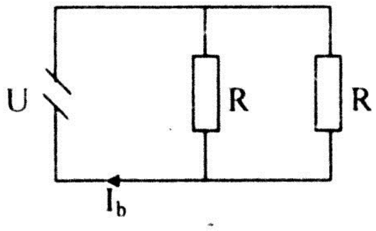
B. $I_b = 2I_a$.

C. $I_b = 4I_a$.

D. $I_b = 16I_a$.



Hình 33A



Hình 33B

34. Chọn câu **đúng**

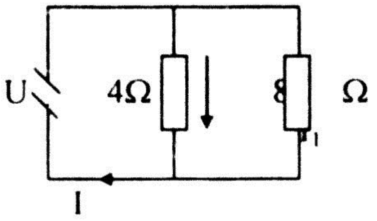
Trong mạch điện Hình 34, dòng điện I chạy qua nguồn liên hệ với dòng I_1 qua điện trở 4 Ω:

A. $I = \frac{I_1}{3}$.

B. $I = 1,5I_1$.

C. $I = 2I_1$.

D. $I = 3I_1$.



Hình.34

35. Chọn câu **đúng**

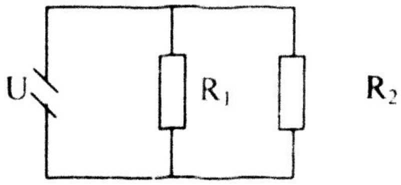
Nếu trong mạch điện như Hình 35, điện trở R_1 giảm xuống thì

A. độ sụt thế trên R_2 giảm.

B. dòng điện qua R_1 là hằng số.

C. dòng điện qua R_1 tăng.

D. công suất tiêu thụ trên R_2 giảm.



Hình 35

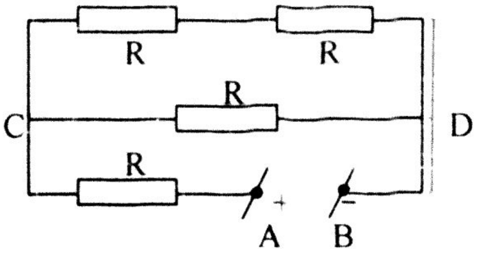
36. Xem mạch điện như hình vẽ. Cho biết R = 6 Ω, U_{AB} = 30V. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính và qua mạch 2R.

A. I = 2A; I_2 = 1A.

B. I = 3A; I_2 = 2A.

C. I = 2A; I_2 = 0,67A.

D. I = 3A; I_2 = 1A.

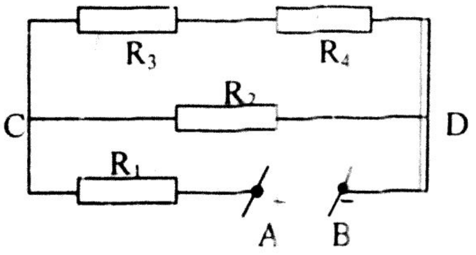


Hình 36

37. Xem mạch điện như hình vẽ. Cho biết R_1 = 1Ω, R_2 = 2Ω, R_3 = 3Ω, R_4 = 4Ω, I_1 = 2A. Tính U_{AB} ?

A. U_{AB} = 10V; B. U_{AB} = 11,5V;

C. U_{AB} = 12V; D. U_{AB} = 15,6V;



Hình 37

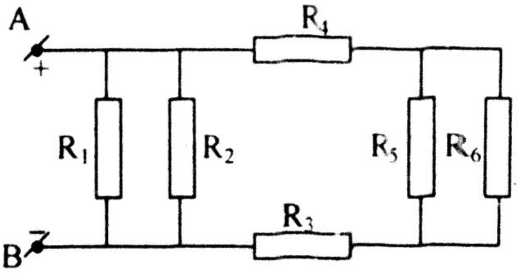
38. Cho mạch điện có sơ đồ sau (Hình 38),biết U_{AB} = 30V, các điện trở giống nhau và có trị số 6Ω. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính và cường độ qua R_6.

A. I = 10A; I_6 = 0,5A.

B. I = 1,5A; I_6 = 0,2A.

C. I = 15A; I_6 = 1A.

D. I = 12A; I_6 = 0,6A.



Hình 38

9. Xem mạch điện như hình vẽ.

Cho biết : R_1 = 10Ω

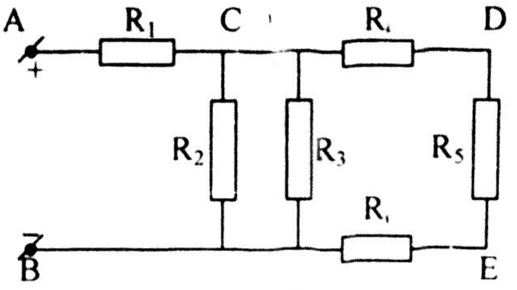
$R_2 = R_3$ = 6Ω

$R_6 = R_4 = R_5$ = 2Ω

Tính R_{AB}

A. 10Ω. B. 6Ω.

C. 12Ω. D. 14Ω.



Hình 39

40. Xem mạch điện như hình vẽ.

Cho biết : $R_1 = 10\Omega$

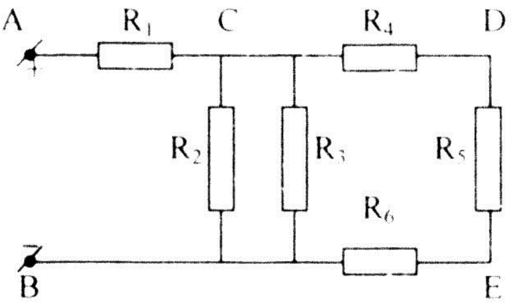
$R_2 = R_3 = 6\Omega$

$R_6 = R_4 = R_5 = 2\Omega$

Cường độ qua R_4 bằng 2A. Tính U_{AB}

A. 36V. B. 72V.

C. 90V. D. 18V.



Hình 40

41. Ba điện trở R_1, R_2, R_3 mắc theo sơ đồ (Hình 41)Nếu nối A, B vào nguồn có U_{AB} = 100V thì U_{CD} = 60V, I_2 = 1A. Nếu nối C, D vào nguồn có U_{CD} = 120V thì U_{AB} = 90V.

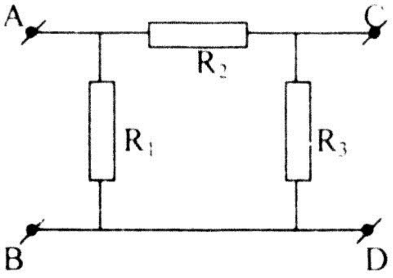
Tính R_1, R_2, R_3.

A. $R_1 = 120\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $R_3 = 40\Omega$.

B. $R_1 = 120\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 60\Omega$.

C. $R_1 = 90\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 60\Omega$.

D. $R_1 = 180\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $R_3 = 90\Omega$.



Hình 41

42. Cho mạch điện theo sơ đồ. Nếu nối A, B vào nguồn có U_{AB} = 120V thì U_{CD} = 30V và I_3 = 2A

Nếu nối C, D vào nguồn có U_{CD} = 120V thì U_{AB} = 20V.

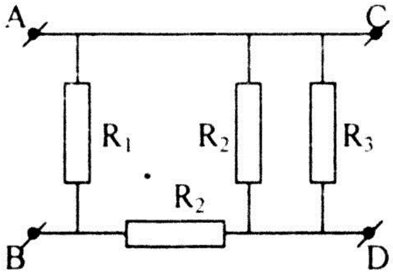
Tính R_1, R_2, R_3. (Hình 42)

A. $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 20\Omega$.

B. $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 15\Omega$.

C. $R_1 = 9\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 30\Omega$.

D. $R_1 = 18\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 15\Omega$.



Hình 42

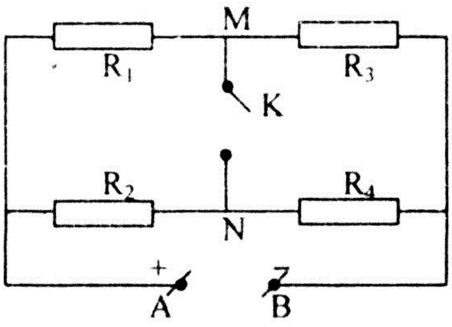
43. Xem sơ đồ mạch điện. Cho biết U_{AB} = 20V, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. K mở, tính cường độ dòng điện qua các điện trở.

A. I_1 = 1,5A ; I_2 = 3A.

B. I_1 = 2,5A ; I_2 = 4A.

C. I_1 = 3,0A ; I_2 = 5A.

D. I_1 = 3,5A ; I_2 = 6A.

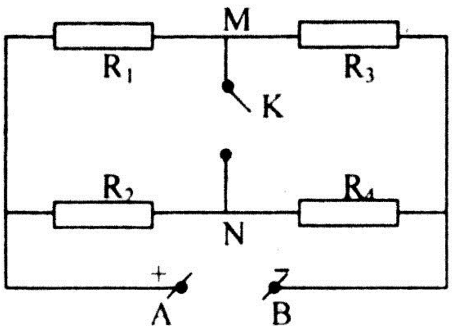


Hình 43

44. Xem sơ đồ mạch điện. Cho biết U_{AB} = 20V, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. Khóa K đóng, tính cường độ qua các điện trở R_1, R_2 Biết khóa K có điện trở không đáng kể.

A. I_1 = 1,8 A; I_2 = 3,61A.

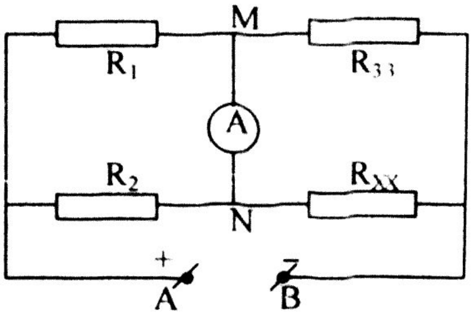
B. I_1 = 1,9 A; I_2 = 3,82A.



Hình 44

C. $I_1 = 2,16A$; $I_2 = 4,33A$.

D. $I_1 = 2.35A$; $I_2 = 5,16A$.

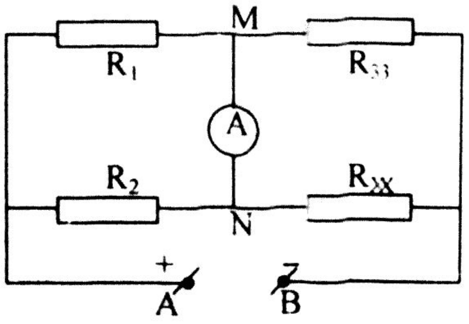


Hình 45

45. Xem mạch điện có sơ đồ.Cho $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Tính R_x để cường độ qua Ampe kế bằng 0.

A. $R_x = 4\Omega$. B. $R_x = 5\Omega$.

C. $R_x = 6\Omega$. D. $R_x = 7\Omega$.



Hình 46

46. Xem mạch điện có sơ đồ.

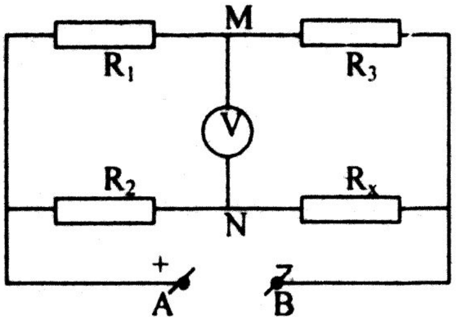
Cho $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$ Cho $R_x = 1\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua Ampe kế. Điện trở Ampe kế không đáng kể.

A. 0,5A B. 0,75A.

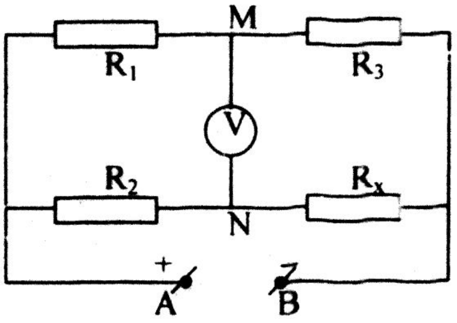
C. 1A D. 1,25A.

47. Xem mạch điện có sơ đồ hình 47. Cho: $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$ Vôn kế V chỉ số 0. Tính R_x.

A. $\frac{2}{3}\Omega$. B. 1Ω. C. 2Ω. D. 3Ω.



Hình 47



Hình 48

48. Xem mạch điện có sơ đồ sau :

Cho : $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế V chỉ 2^V và cực dương mắc vào M. Tính R_x.

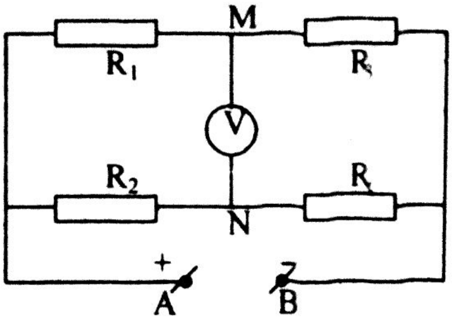
A. $0,1\Omega$. B. $0,18\Omega$. C. $1,4\Omega$. D. $0,28\Omega$

49. Xem mạch điện có sơ đồ sau :

Cho : $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế V chỉ 3V và cực dương mắc vào N. Tính R_x.

A. $0,8\Omega$; B. $1,18\Omega$;

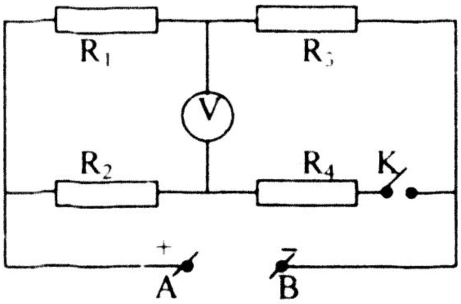
C. 2Ω D. $2,28\Omega$



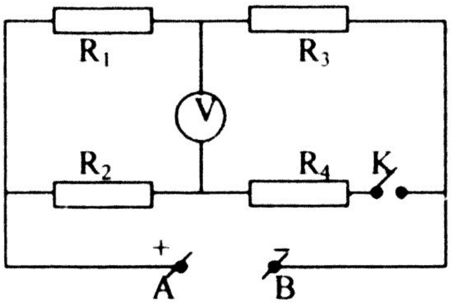
Hình 49

50. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây. Cho biết : $U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K mở, vôn kế chỉ 2V. Tính R_3 ?

A. 2Ω. B. 3Ω. C. 4Ω. D. 5Ω.



Hình 50



Hình 51

51. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây.Cho biết :$U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K đóng, vôn kế chỉ số 0. Tính R_4 ?

A. $R_4 = 11\Omega$. B. $R_4 = 13\Omega$.

C. $R_4 = 15\Omega$ D. $R_4 = 17\Omega$.

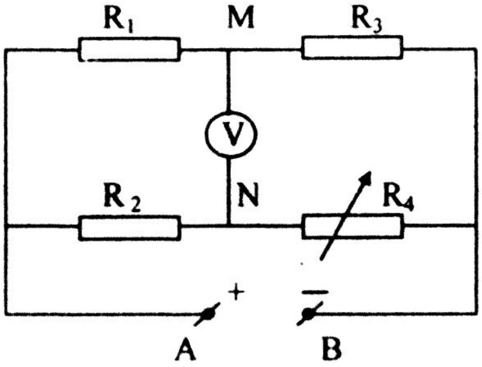
52. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây.Cho biết : $U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K đóng, vôn kế chỉ 1V. Tính R_4 ?

A. $R_4 = 9\Omega$ hoặc $R_4 = 33\Omega$.

B. $R_4 = 9\Omega$ hoặc $R_4 = 18\Omega$.

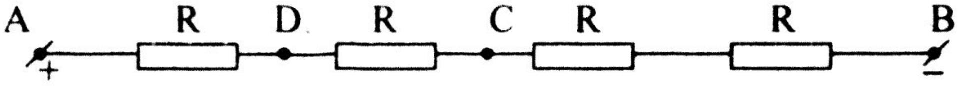
C. $R_4 = 18\Omega$ hoặc $R_4 = 33\Omega$.

D. $R_4 = 12\Omega$ hoặc $R_4 = 24\Omega$.



Hình 52

53. Cho 4 điện trở giống nhau mắc nối tiếp và nối vào một mạng điện có hiệu điện thế không đổi $U_{AB} = 132V$.



Hình 53

Dùng một vôn kế khi nối vào A, C vôn kế chỉ 44V. Hỏi khi vôn kế nối vào A, D nó sẽ chỉ bao nhiêu ?

A. $U_{AD} = 12V$. B. $U_{AD} = 20V$. C. $U_{AD} = 24V$. D. $U_{AD} = 36V$.

II. MẮC ĐIỆN TRỞ PHỤ TRONG DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN.

54. Một điện kế có điện trở bằng 9Ω và số chỉ cực đại trên mặt chia độ là 01A. Muốn dùng điện kế đó làm ampe kế đo dòng điện đến 1A và 5A thì phải mắc Shunt tương ứng là bao nhiêu ?

A. $R_s = 0,1\Omega$. B. $R_s = 0,12\Omega$. C. $R_s = 0,16\Omega$. D. $R_s = 0,18\Omega$.

55. Một vôn kế có mặt chia độ 0 – 120V và điện trở trong 10KΩ. Phải thêm một điện trở phụ bằng bao nhiêu để dụng cụ đo được hiệu điện thế đến 240V.

A. $R_p = 5K\Omega$. B. $R_p = 10K\Omega$. C. $R_p = 15K\Omega$. C. $R_p = 20K\Omega$.

56. Chọn câu **đúng.**

Một ampe kế 10 mA với điện trở trong 2Ω được dùng để đo dòng điện đến 50mA, người ta sẽ:

A. dùng một sơn có điện trở nhỏ hơn 2Ω.

B. dùng một sơn có điện trở lớn hơn 2Ω.

C. dùng điện trở mắc nối tiếp có điện trở nhỏ hơn 2Ω.

D. dùng điện trở mắc nối tiếp có điện trở lớn hơn 2Ω.

57. Chọn câu **đúng.**

Một ampe kế 10 mA được dùng làm một vôn kế có thể đo được tối đa 25V, người ta sẽ dùng:

A. sơn có điện trở nhỏ hơn 2 Ω. B. sơn có điện trở lớn hơn 2 Ω.

C. điện trở nối tiếp nhỏ hơn 2 Ω. D. điện trở nối tiếp lớn hơn 2 Ω.

58. Chọn câu **đúng.**

Một điện kế có điện trở R và chỉ biết thang đo với hiệu điện thế 50 mV. Để biến nó thành một vôn kế 20 V, người ta nối với:

A. một điện trở nhỏ hơn R rất nhiều, song song với điện kế.

B. một điện trở lớn hơn R rất nhiều, song song với điện kế.

C. một điện trở nhỏ hơn R rất nhiều, nối tiếp với điện kế.

D. một điện trở lớn hơn R rất nhiều, nối tiếp với điện kế.

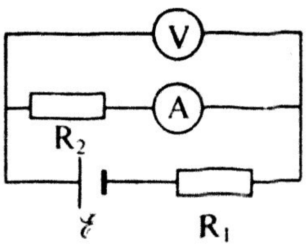
59. Chọn câu **đúng.**

Nếu V_m và I_m là số chỉ của vôn kế và ampe kế trong Hình 59 thì giá trị của điện trở R_2:

A. bằng $\frac{V_m}{I_m}$.

B. nhỏ hơn $\frac{V_m}{I_m}$.

C. lớn hơn $\frac{V_m}{I_m}$.



Hình 59

D. có thể xảy ra một trong các trường hợp trên tùy thuộc vào tỉ số $\frac{R_2}{R_1}$.

60. Tính sai số tương đối khi đo cường độ dòng điện chạy qua điện trở R theo số chỉ của ampe kế, giả thiết hiệu điện thế U giữa 2 đầu A, B của mạch điện giữ giá trị không đổi trước và sau khi mắc ampe kế vào mạch. Có nhận xét gì về kết quả ?

A. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{R_a}{R + R_a}$. B. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{R_a}$. C. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{Ra + 2R}{R + Ra}$. D. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{2R}$.

61. Một điện kế G có điện trở 1Ω, trên mặt chia độ có khắc từ 0 đến 50mA. Phải làm thế nào để sử dụng điện kế G này làm vôn kế đo được hiệu điện thế từ 0 đến 2,5V.

A. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 49\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 49\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

D. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

62. Một điện kế G có điện trở 1Ω, trên mặt chia độ có khắc từ 0 đến 50mA. Phải làm thế nào để sử dụng điện kế G này làm Ampe kế đo cường độ dòng điện từ 0 đến 2,5A.

A. Mắc song song một shunt $R_s = 0,2\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 4\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

D. Mắc song song một shunt $R_s = 0,02\Omega$.

63. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,06 mA. Mắc cho điện kế một Shunt S_1 có điện trở 0,1Ω để biến thành ampe kế A. Tính cường độ lớn nhất A có thể đo được và tính điện trở của ampe kế.

A. $I_A = 0,215A$; $R_A = 0.095\Omega$. B. $I_A = 0,126A$; $R_A = 0.095\Omega$.

A. $I_A = 0,126A$; $R_A = 0,195\Omega A$. D. $I_A = 0,5A$; $R_A = 0.27\Omega$.

64. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,06 mA. Muốn đo dòng điện lớn nhất 0,6A phải mắc Shunt R_S bằng bao nhiêu và mắc như thế vào điện kế ?

A. Mắc song song một Shunt $R_s = 0,2\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một Shunt $R_s = 0,2\Omega$.

C. Mắc song song một Shunt $R_s = 0,2\Omega$.

D. Mắc song song một Shunt $R_s = 0,02\Omega$.

65. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,05 mA. Muốn dùng điện kế G để biến thành vôn kế đo hiệu điện thế cực đại bằng 120V phải làm thế nào?

A. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 23998\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 23998\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 11999\Omega$.

D. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 11999\Omega$.

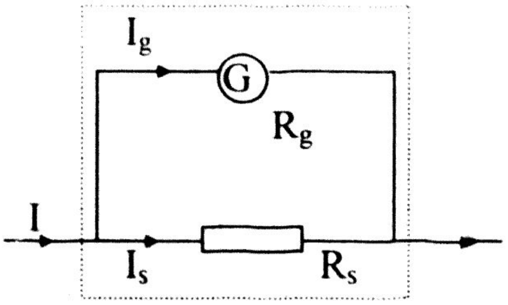
66. Để mở rộng thang đo (tăng giới hạn đo) của ampe kế người ta mắc điện trở phụ trong ampe kế. Ampe kế gồm một điện kế G (có điện trở R_g) mắc song song với một điện trở phụ, gọi là sơn (tiếng Anh shunt) (Hình 66). Kí hiệu I, I_g và R_s tương ứng là cường độ dòng điện cần đo, cường độ dòng điện qua điện kế và điện trở của sơn. Hệ thức liên hệ giữa I và I_g là:

A. $I = I_g\left(1+\dfrac{R_g}{R_s}\right)$.

B. $I = I_g\left(2+\dfrac{R_g}{R_s}\right)$.

C. $I = I_g\left(1+\dfrac{R_s}{R_g}\right)$.

D. $I_g = I\left(1+\dfrac{R_g}{R_s}\right)$.



Hình 66

67. Một điện kế có điện trở R_g = 24,5 Ω đo được dòng điện lớn nhất là 0,01 A và có 50 độ chia. Muốn chuyển điện kế đó thành ampe kế A_1 mà mỗi độ chia ứng với 0,1A thì phải mắc sơn R_{s_1} bằng bao nhiêu ?

A.0,1.Ω. B. 0,3Ω. C. 0,5Ω. D. 0,7Ω.

68. Một ampe kế có điện trở R_1 = 0,49 Ω đo được dòng điện lớn nhất là 5A. Chuyển ampe kế A_1 thành ampe kế A_2 bằng cách mắc thêm sơn R_{s_2} = 0,245Ω vào ampe kế A_1. Khi đó A_2 đo được dòng điện lớn nhất bằng bao nhiêu ? So sánh độ nhạy của A_1 và A_2.

A. I = 10A; độ nhạy tăng hai lần. B. I = 12,5A; độ nhạy giảm hai lần rưỡi.
C. I = 15A; độ nhạy giảm ba lần. A. I = 20A; độ nhạy giảm 4 lần.

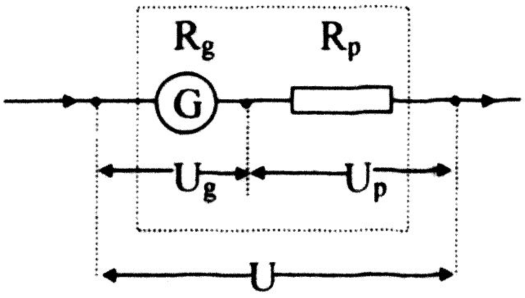
69. Vôn kế, gồm một điện kế G mắc nối tiếp với một điện trở có điện trở tổng cộng là R_V. Để mở rộng thang đo (tăng giới hạn đo) của vôn kế ta mắc nối tiếp với nó một điện trở phụ R_p (Hình 69). Kí hiệu U, U_V và U_p tương ứng là hiệu điện thế trên vôn kế và hiệu điện thế trên điện trở phụ. Hệ thức liên hệ giữa U và U_V là :

A. $U = U_V\left(1+\dfrac{R_p}{R_V}\right)$.

B. $U_V = U\left(1+\dfrac{R_p}{R_V}\right)$.

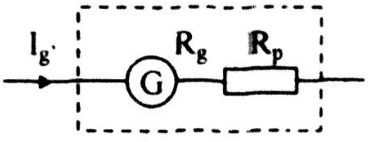
C. $U = U_V\left(1+\dfrac{R_V}{R_p}\right)$.

D. $U = U_V\left(\dfrac{1+R_p}{R_V}\right)$.



Hình 69

70. Một vôn kế có điện trở R_V = 12kΩ, đo được hiệu điện thế lớn nhất là 110V. Nếu mắc vôn kế nối tiếp với điện trở phụ R_p = 24 kΩ thì vôn kế đo được hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu. Độ nhạy của vôn kế thay đổi ra sao ?



Hình 70

A. U = 165V; độ nhạy tăng một lần rưỡi.

B. U = 220V; độ nhạy giảm hai lần.

C. U = 330V; độ nhạy Giảm ba lần.

D. U = 440V; độ nhạy tăng bốn lần.

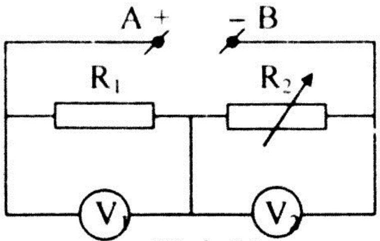
71. Xem sơ đồ mạch điện U_{AB} = 120V hai vôn kế V_1, V_2 có điện trở rất lớn. Cho R_2 biến thiên → ∞. Hỏi số chỉ của các vôn kế.

A. $U_1 = 10V$; $U_2 = 110V$.

B. $U_1 = 60V$; $U_2 = 60V$.

C. $U_1 = 120V$; $U_2 = 0V$.

D. $U_1 = 0V$; $U_2 = 120V$.



Hình 71

III. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN.

72. Một bóng đèn được thắp sáng ở hiệu điện thế U = 120 V, có công suất là P_1. P_2 là công suất đèn ấy khi thắp sáng ở hiệu điện thế U = 110 V thì :

A. $P_1 > P_2$. B. $P_1 = P_2$. C. $P_1 < P_2$.

D. Câu trả lời phụ thuộc vào công suất định mức của đèn.

73. Chọn câu **đúng.**

Hai điện trở R_1 và R_2 được mắc song song và mắc vào nguồn điện.

Nếu $R_1 < R_2$ và R_p là điện trở tương đương của hệ mắc song song thì :

A. Công suất tiêu thụ trên R_2 nhỏ hơn trên R_1 và R_p nhỏ hơn cả R_1 lẫn R_2.

B. Công suất tiêu thụ trên R_2 lớn hơn trên R_1 và R_p nhỏ hơn cả R_1 lẫn R_2.

C. R_p lớn hơn cả R_1 và R_2.

D. R_p bằng trung bình nhân của R_1 và R_2.

74. Chọn câu **đúng.**

Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ được mắc vào nguồn như Hình 74.

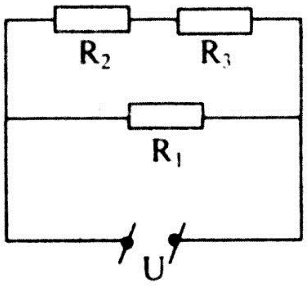
Công suất tiêu thụ :

A. lớn nhất ở R_1.

B. nhỏ nhất ở R_1.

C. bằng nhau ở R_1 và hệ mắc nối tiếp R_2 và R_3.

D. bằng nhau ở R_1 và R_2 hay R_3.



Hình 74

75. Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 110V$, $U_2 = 220V$. Tìm tỉ số các điện trở của chúng nếu công suất định mức của chúng bằng nhau.

A. $\frac{R_2}{R_1} = 2$. B. $\frac{R_2}{R_1} = 3$. C. $\frac{R_2}{R_1} = 4$. D. $\frac{R_2}{R_1} = 8$.

76. Để loại bóng đèn loại 120V–60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220 V người ta mắc nối tiếp nó với một đện trở phụ R. Tìm điện trở phụ đó.

A. R = 120 Ω. B. R = 180Ω. C. R = 200Ω. D. R = 240Ω.

77. Chọn câu **đúng.**

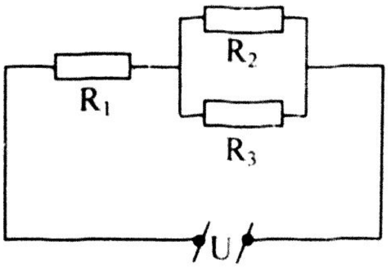
Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ được nối vào nguồn như Hình 77. Công suất tiêu thụ:

A. lớn nhất ở R_1.

B. nhỏ nhất ở R_1.

C. bằng nhau ở R_1 và bộ ba điện trở mắc song song.

D. bằng nhau ở R_1 và R_2 hay R_3.



Hình 77

78. Chọn câu **đúng.**

Khi hai điện trở giống nhau mắc song và mắc vào nguồn điện thì công suất tiêu thụ là 40W. Nếu hai điện trở này mắc nối tiếp vào nguồn thì công suất tiêu thụ là:

A. 10W. B. 80W. C. 20W. D. 160W.

79. Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 12V$ và $U_2 = 36V$. Tìm tỉ số các điện trở của chúng nếu công suất định mức của 2 bóng đèn đó bằng nhau.

A. $\frac{R_1}{R_2} = 2$. B. $\frac{R_1}{R_2} = 3$. C. $\frac{R_1}{R_2} = 6$. D. $\frac{R_1}{R_2} = 9$.

80. Để bóng đèn loại 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế là 220V người ta mắc nối tiếp với nó một điện trở phụ R. Tìm điện trở phụ đó.

A. R = 180Ω. B. R = 200Ω. C. R = 240Ω. D. R = 360Ω.

81. Mắc 2 điện trở $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ vào nguồn điện có hiệu điện thế U không thay đổi. So sánh công suất tiêu thụ trên các điện trở này trong các trường hợp.

a) R_1 và R_2 mắc nối tiếp.

b) R_1 và R_2 mắc song song.

A. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 0,5$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 2$.

B. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 1,5$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 0,75$.

C. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 2$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 0,5$.

D. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 1$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 2$.

82. Một bếp điện gồm 2 dây điện trở R_1, R_2. Nếu dùng riêng R_1 thì thời gian đun sôi ấm nước là $t_1 = 10$ phút. Nếu dùng riêng R_2 thì thời gian đun sôi nước $t_2 = 20$ phút. Tính thời gian đun sôi ấm nước khi R_1 và R_2 nối tiếp.
A. 15 phút. B. 20 phút. C. 30 phút. D. 10 phút.

83. Một bếp điện gồm 2 dây điện trở R_1, R_2. Nếu dùng riêng R_1 thì thời gian đun sôi ấm nước là $t_1 = 15$ phút. Nếu dùng riêng R_2 thì thời gian đun sôi nước $t_2 = 30$ phút. Tính thời gian đun sôi ấm nước khi R_1 mắc song song với R_2.
A. 15 phút. B. 22,5 phút. C. 30 phút. D. 10 phút.

84. Một bàn là dùng điện 220V. Có thể thay đổi giá trị điện trở cuộn dây như thế nào trong bàn là này để dùng điện 110V mà công suất không thay đổi ?
A. Tăng gấp đôi. B. Tăng gấp bốn. C. Giảm hai lần. D. Giảm 4 lần.

85. Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25$ W và $P_2 = 100$W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. So sánh cường độ dòng điện qua mỗi bóng đèn và điện trở của chúng là :
A. $I_{d1} > I_{d2}$; $R_{d1} > R_{d2}$. B. $I_{d1} > I_{d2}$; $R_{d1} < R_{d2}$.
C. $I_{d1} < I_{d2}$; $R_{d1} < R_{d2}$. D. $I_{d1} < I_{d2}$; $R_{d1} > R_{d2}$.

86. Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25$W và $P_2 = 100$W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. Khi mắc nối tiếp hai đèn vào hiệu điện thế 220V thì chúng sẽ:
A. Đèn 1 sáng yếu; đèn 2 quá sáng nên mau hỏng.
B. Đèn 2 sáng yếu; đèn 1 quá sáng nên mau hỏng.
C. Đèn 1 sáng yếu; đèn 2 cũng sáng yếu.
D. Đèn 1 và đèn 2 đều sáng bình thường.

87. Khi hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp vào một nguồn điện U thì công suất tiêu thụ của chúng là 20W. Nếu các điện trở này được mắc song song và nối vào nguồn thì công suất tiêu thụ tổng cộng là :
A. 5W. B. 40W. C. 10W. D. 80W.

IV. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

88. Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa nguồn điện và cho đoạn mạch chứa máy thu điện được thiết lập dựa vào :
A. Định luật bảo toàn động lượng và định luật Jun-Len-xơ.
B. Các kết quả thực nghiệm.
C. Định luật bảo toàn năng lượng và định luật Ôm cho đoạn mạch.
D. Định luật bảo toàn năng lượng và định luật Jun-Len-xơ.

89. Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và điện trở ngoài.
A. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$. B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.
C. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$. D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.

90. Công thức nào là của định luật Ôm tổng quát cho các loại đoạn mạch điện.

A. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.
B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.
C. $I = \frac{\mathscr{E}}{R + r}$.
D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.

91. Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện chứa một máy thu điện.

A. $I = \frac{\mathscr{E}}{R + r}$.
B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.
C. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$
D. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.

92. Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện chưa một nguồn điện

A. $I = \frac{\mathscr{E}}{R + r}$.
B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.
C. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.
D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$

93. Chọn câu **đúng**

Khi một tải R được nối vào nguồn, công suất mạch ngoài cực đại thì :

A. $IR = \mathscr{E}$.
B. $r = R$.
C. $P_R = \mathscr{E}.I$.
D. $I = \frac{\mathscr{E}}{r}$.

với $\mathscr{E}$ là suất điện động của nguồn, I là cường độ dòng điện, r là điện trở trong của nguồn, R là điện trở ngoài, P_R là công suất trên tải.

94. Chọn câu **đúng.**

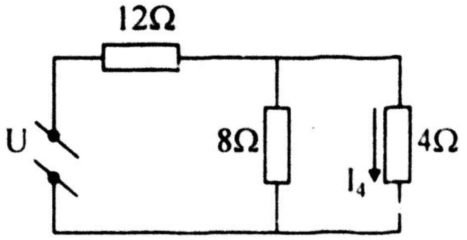
Nếu $\mathscr{E}$ là suất điện động của nguồn điện và I_s là dòng ngắn mạch khi hai cực của nguồn được nối với nhau bằng một vật dẫn không có điện trở. Điện trở trong của nguồn được tính :

A. $r_1 = \frac{\mathscr{E}}{2I_s}$.
B. $r_1 = \frac{2\mathscr{E}}{I_s}$.
C. $r_1 = \frac{\mathscr{E}}{I_s}$.
D. $r_1 = \frac{I_s}{\mathscr{E}}$.

95. Chọn câu đúng.

Trong sơ đồ Hình 95, dòng điện qua điện trở là 4 Ω là I_4. Dòng điện qua điện trở 12 Ω là I_{12} :

A. $I_{12} = 3\ I_4$.
B. $I_{12} = 2\ I_4$.
C. $I_{12} = 1{,}5\ I_4$.
D. $I_{12} = 0{,}75\ I_4$.



Hình 95

96. Chọn câu **đúng.**

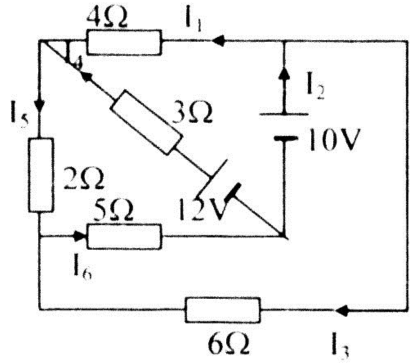
Trong mạch Hình 96 phương trình nào dưới đây đúng ?

A. $I_1 + I_6 = I_5$.

B. $I_2 + I_1 = I_3$.

C. $I_1 + I_4 = I_5$.

D. $I_1 + I_2 = I_5 + I_6$.



Hình 96

97. Chọn câu **đúng.**

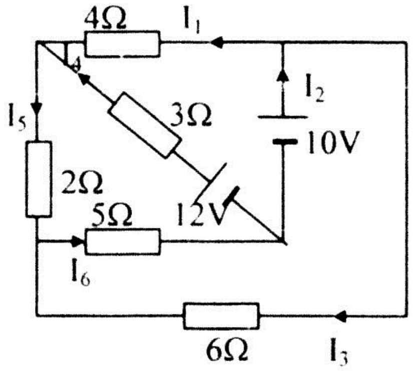
Trong mạch điện (Hình 97), biểu thức nào dưới đây đúng ?

A. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 10$.

B. $3I_4 + 2I_5 - 5I_6 = 12$.

C. $3I_4 - 4I_1 = 2$.

D. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 0$.



Hình 97

98. Một nguồn điện có điện trở trong 0,1Ω được mắc nối tiếp với điện trở 4,8Ω thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12V. Tính suất điện động của nguồn và cường độ dòng điện trong mạch.

A. I = 2,49A, $\mathscr{E}$ = 12,2V.
B. I = 2,5A, $\mathscr{E}$ = 12,25V.

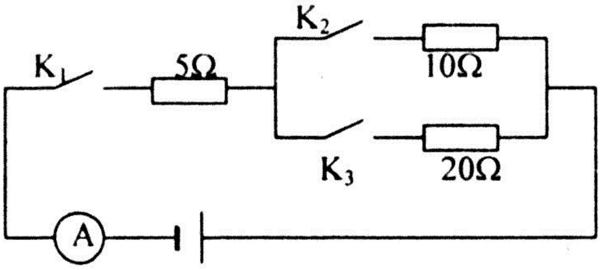
C. I = 2,6A, $\mathscr{E}$ = 12,74V.
D. I = 2,9A, $\mathscr{E}$ = 14,2V.

99. Một bộ acquy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 3A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ acquy là 12V. Xác định điện trở trong của bộ acquy, biết suất phản điện của bộ acquy khi nạp điện bằng 6V.

A. 1 Ω.
B. 2 Ω.
C. 3Ω.
D. 4Ω.

100. Trong mạch sau đây (Hình 100), trường hợp nào số chỉ của ampe kế lớn nhất

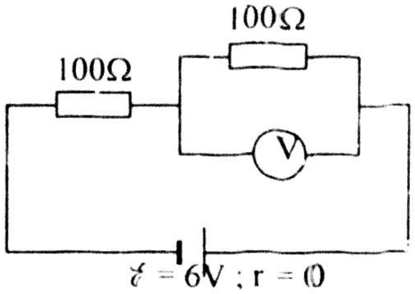
	K_1	K_2	K_3
A	đóng	đóng	đóng
B	đóng	mở	đóng
C	đóng	đóng	mở
D	mở	mở	mở



Hình 100

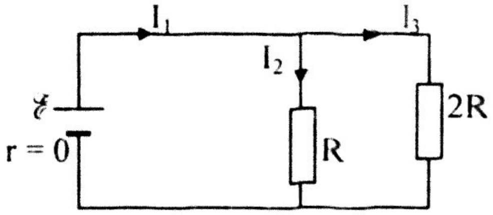
101. Chọn câu **đúng.**
Trong mạch điện như Hình 101, điện trở của vôn kế là 100Ω. Số chỉ của vôn kế là :

A. 1V.
B. 2V.
C. 3V.
D. 6V.



Hình 101.

102. Chọn câu **đúng.**
Ở mạch điện Hình 102, nguồn có suất điện động $\mathscr{E}$, điện trở trong r = 0. Hãy chỉ ra biểu thức nào sau đây là đúng

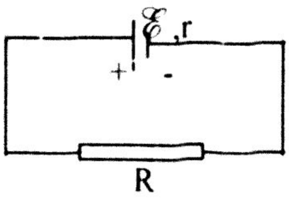


Hình 102

A. $I_1 = \dfrac{\mathscr{E}}{3R}$.　B. $I_3 = 2I_2$.
C. $I_2R = 2I_3R$.　D. $I_2 = I_1 + I_3$.

103. Một nguồn điện có điện trở trong 0,1Ω được mắc với một điện trở 4,8Ω. Khi đó hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là 120V. Tính cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của nguồn điện.

A. I = 24,5A; $\mathscr{E}$ = 122,45V.
B. I = 25A; $\mathscr{E}$ = 122,5V.
C. I = 15,5A; $\mathscr{E}$ = 120V.
D. I = 25,5A; $\mathscr{E}$ = 125,5.



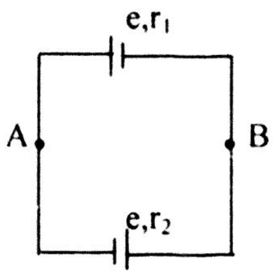
Hình 103

104. Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65Ω thì hiệu điện thế ở cực của nguồn là 3,3V; còn khi điện trở của biến trở là 3,5Ω thì hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là 3,5V. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn.

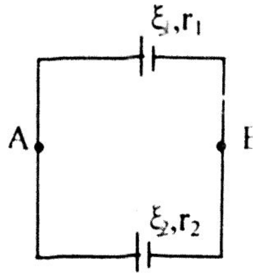
A. $\mathscr{E}$ = 3,7V; r = 0,2Ω.　B. $\mathscr{E}$ = 3,4V; r = 0,1Ω.
C. $\mathscr{E}$ = 6,8V; r = 1,95Ω.　D. $\mathscr{E}$ = 3,6V; r = 0,15Ω.

105. Một bộ acquy có sđđ $\mathscr{E}$ = 16V được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hđt ở hai cực của acquy là 32V. Xác định điện trở trong của bộ acquy.
A. r = 1,2Ω.　B. r = 2,2Ω.　C. r = 3,2Ω.　D. r = 4,2Ω.

106. Hai pin được mắc với nhau theo sơ đồ sau đây: Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hđt giữa 2 điểm A, B trong trường hợp hai pin, mắc nối tiếp có sđđ bằng nhau và e = 6V; còn các điện trở trong r_1 = 1Ω; r_2 = 2Ω.



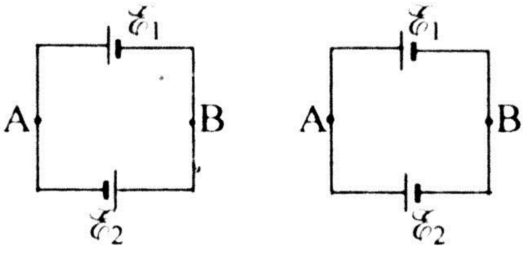
Hình .106a



Hình 106b

A. I = 1A; U = 3V.   B. I = 2A; U = 4V.
C. I = 3A; U = 1V.   D. I = 4A; U = 2V.

107. Hai pin được ghép với nhau theo các sơ đồ ở Hình 107. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A, B trong trường hợp hai pin ghép nối tiếp (Hình 107a) có suất điện động bằng nhau và bằng $\mathscr{E}$ = 2V, còn điện trở trong r_1 = 1Ω; và r_2 = 3Ω.

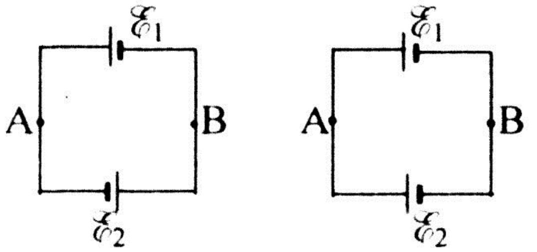


a)   b)

Hình 107.

A. I = 0,5A, U_{AB} = 1V.
B. I = 1A, U_{AB} = 1V.
C. I = 0A, U_{AB} = 2V.
D. I = 1A, U_{AB} = 2V.

108. Hai pin được ghép với nhau theo các sơ đồ ở Hình 108. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A, B trong trường hợp b hai pin ghép xung đối (Hình 108b) có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1$= 6V, r_1= 1Ω; $\mathscr{E}_2$ = 3V; r_2 = 2 Ω.

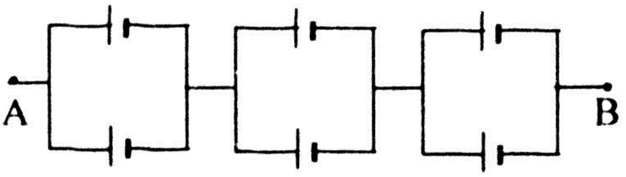


a)   b/)

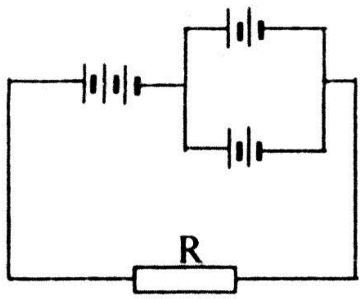
Hình 108.

A I = 1 A; U_{AB}= 5 V.
B I = 0,8 A; U_{AB}= 4V.
C I = 0,6 A; U_{AB}= 3V.
D I = 1 A; U_{AB}= 2V.

109. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn điện gồm 6 acquy mắc như Hình 109. Cho biết mỗi acquy có $\mathscr{E}$ = 2 V; r = 1 Ω.



Hình 109



Hình 110

A $\mathscr{E}_b$ = 12 V, r_b = 3Ω.
B. $\mathscr{E}_b$ = 6 V, r_b = 3 Ω.
C. $\mathscr{E}_b$ = 12 V, r_b = 1,5Ω.
D. $\mathscr{E}_b$ = 6 V, r_b = 1,5 Ω.

110. Cho mạch điện như Hình 110. Mỗi pin có $\mathscr{E}$ = 1,5V; r = 1Ω. Điện trở mạch ngoài R = 3,5 Ω. Tìm cường độ dòng điện ở mạch ngoài.

A 0,88A.   B. 0,9A.   C. 1A.   D. 1,2A.

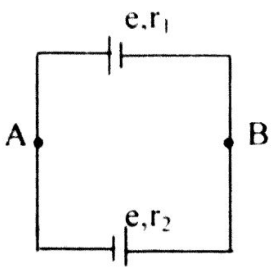
111. Hai pin được mắc với nhau theo sơ đồ sau đây. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hđt giữa 2 điểm A, B trong trường hợp hai pin mắc xung đối có sđđ e_1 = 12V; e_2 = 6V còn các điện trở trong r_1 = 3Ω; r_2 = 5Ω;

A. I = 1A; U = 5V.

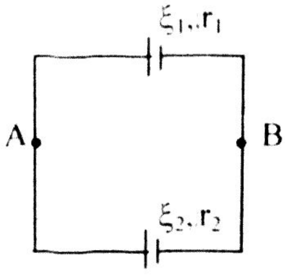
B. I = 2A; U = 8V.

C. I = 3A; U = 9V.

D. I = 0,75A; U = 9,75V.



Hình 111a

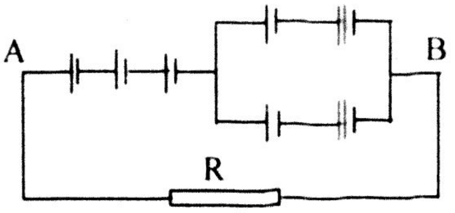


Hình 111b

112. Cho mạch điện mắc như hình sau đây. Mỗi pin có sđđ e = 1,5V, điện trở trong r = 1Ω, cường độ dòng điện ở mạch ngoài 0,5A. Điện trở R là:

A. R = 20 Ω.   B. R = 8 Ω.

C. R = 10 Ω.   D. R = 12 Ω.

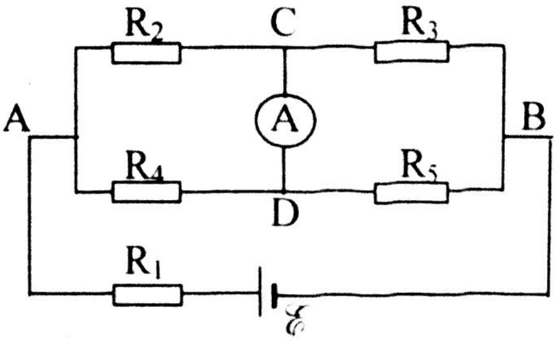


Hình 112

113. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 113. Cho biết : $\mathscr{E}$ = 6V; r = 0,5Ω; R_1 = R_2 = 2Ω; R_3 = R_5 = 4 Ω ; R_4 = 6 Ω. Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm số chỉ của ampe kế

A. 0,25A.   B. 0,5A.

C. 0,75A.   D. 1,0A.



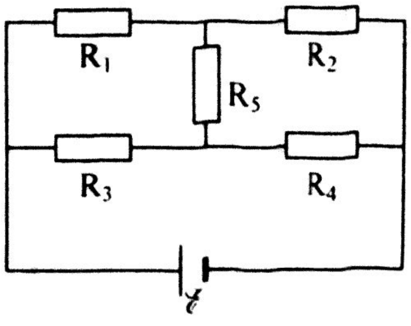
Hình 113

114. Chọn câu **đúng.**

Trong mạch Hình 114 dòng điện qua điện trở R_5 bằng 0 khi :

A. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$.   B. $\frac{R_4}{R_3} = \frac{R_1}{R_2}$.

C. $R_1R_4 = R_3R_2$.   D. Cả A và C đều đúng.



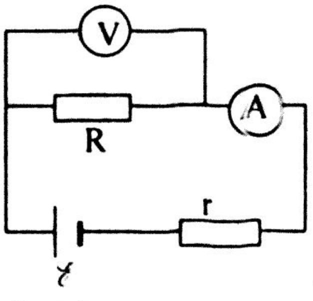
Hình 114

115. Chọn câu **đúng.**

Một vôn kế và một ampe kế mắc như Hình 115 để đo giá trị điện trở R. Nếu V_m và I_m là chỉ số vôn kế và ampe kế, điện trở R :

A. lớn hơn $\frac{V_m}{I_m}$.   B. bằng $\frac{V_m}{I_m}$.

C. nhỏ hơn $\frac{V_m}{I_m}$.



Hình 115

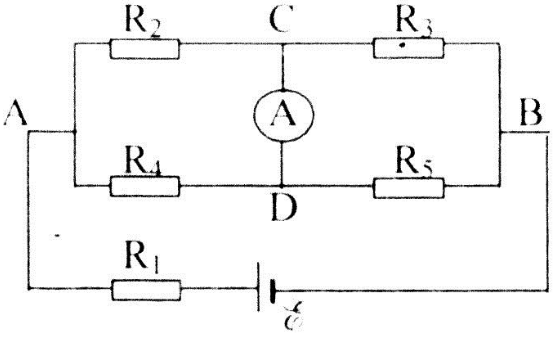
D. A, B, C đều có thể đúng, tùy thuộc vào tỉ số $\frac{R}{R_s}$ với R_s là điện trở sơn của ampe kế.

116. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 116. Cho biết : $\mathscr{E} = 6$ V; $r = 0,5\ \Omega$; $R_1 = R_2 = 2\ \Omega$; $R_3 = R_5 = 4\ \Omega$; $R_4 = 6\ \Omega$.

Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm cường độ dòng điện qua mạch chính.

A. 0,5A. B. 1A.

C. 1,5A. D. 2A.



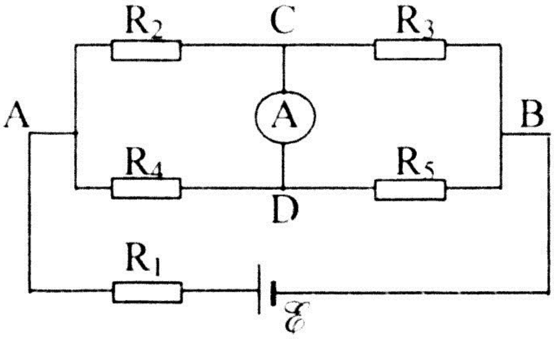
Hình 116

117. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 117. Cho biết: $\mathscr{E} = 6$V; $r = 0,5\ \Omega$; $R_1 = R_2 = 2\Omega$; $R_3 = R_5 = 4\ \Omega$; $R_4 = 6\ \Omega$.

Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện

A. 1,5V. B. 2,5V.

C. 4,5V. D. 5,5V.

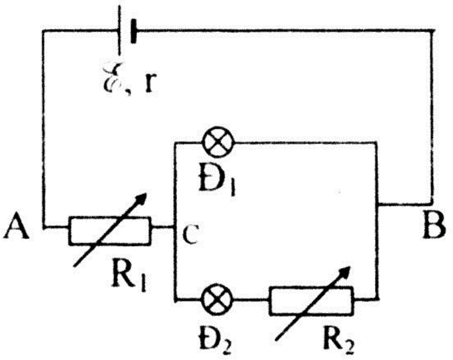


Hình 117

118. Cho mạch điện như Hình 118, trong đó nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 6,6$V, điện trở trong $r = 0,12\Omega$; bóng đèn $Đ_1$ thuộc loại 6V – 3W; bóng đèn $Đ_2$ thuộc loại 2,5V – 1,25W. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho đèn $Đ_1$ và đèn $Đ_2$ sáng bình thường. Tính giá trị của R_2 khi đó.

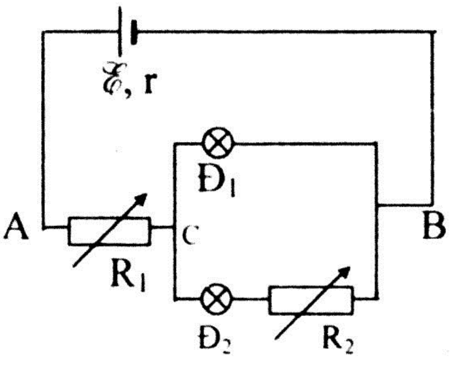
A. $R_2 = 5\ \Omega$. B. $R_2 = 6\ \Omega$.

C. $R_2 = 7\ \Omega$. D. $R_2 = 8\ \Omega$.



Hình 118

119. Cho mạch điện như Hình 119, trong đó nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 6,6$V, điện trở trong $r = 0,12\Omega$; bóng đèn $Đ_1$ thuộc loại 6 V – 3W; bóng đèn $Đ_2$ thuộc loại 2,5V – 1,25W. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao

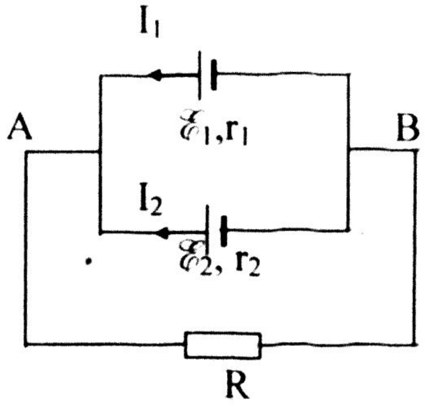


Hình 119

cho đèn Đ$_1$ và đèn Đ$_2$ sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 khi đó.

A. $R_1 = 0{,}24\Omega$. B. $R_1 = 0{,}36\Omega$

C. $R_1 = 0{,}48\Omega$. D. $R_1 = 0{,}56\Omega$



Hình 120

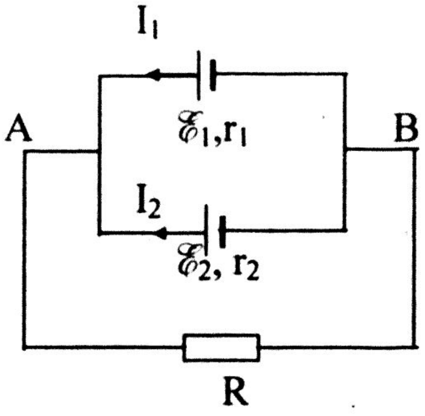
120. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 120. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 3\Omega$ $R = 3\Omega$. Tìm U_{AB}.

A. $U_{AB} = 3{,}6$V. B. $U_{AB} = 4$V.

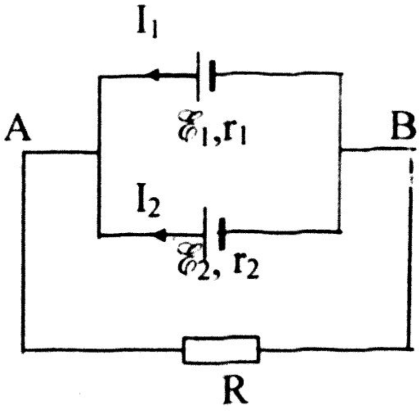
C. $U_{AB} = 4{,}2$V. D. $U_{AB} = 4{,}8$V.

121. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 121. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 2\Omega$. Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là nguồn phát ($I_2 > 0$) ?

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 2\Omega$. C. $R < 1\Omega$. D. $R < 1\Omega$



Hình 121



Hình 122

122. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 122. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 2\Omega$. Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là không phát không thu ($I_2 = 0$):

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 2\Omega$ C. $R < 1\Omega$; D. $R = 1\Omega$

123. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 123. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 2\Omega$. Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là máy thu ($I_2 < 0$) ?

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 1\Omega$. C. $R < 1\Omega$. D. $R > 2\Omega$.

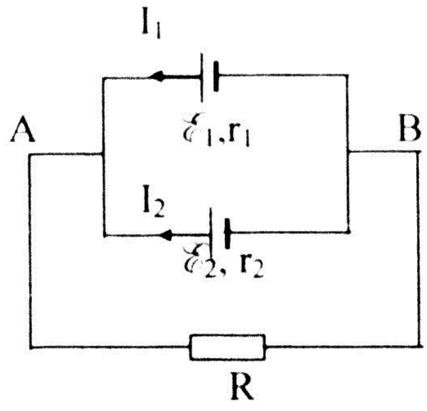
124. Một nguồn điện có sđđ E = 12V, điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định trị số của R để công suất tỏa nhiệt trên điện trở R cực đại. Tính trị số cực đại của công suất.

A. R = 1Ω; P = 16W.

B. R = 2Ω; P = 18W.

C. R = 3Ω; P = 17,3W.

D. R = 4Ω; P = 21W.



Hình 123

125. Một nguồn điện có sđđ E = 12V, điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Cho công suất mạch ngoài P = 16W. Tính điện trở R, biết R > 2Ω

A. R = 3Ω. B. R = 4Ω. C. R = 5Ω. D. R = 6Ω.

126. Một nguồn điện có sđđ E = 12V, điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Cho công suất mạch ngoài P = 16W. Tính cường độ dòng điện và hiệu suất của nguồn điện. Biết R > 2Ω.

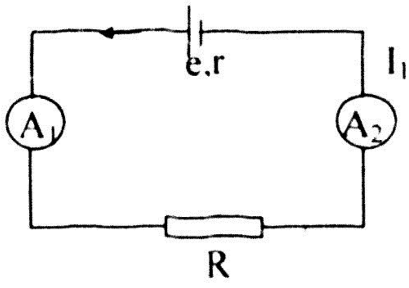
A. I = 1A; H = 54%. B. I = 1,2A; H = 76,6%.

C. I = 2A; H = 66,6%. D. I = 2,5A; H = 56,6%.

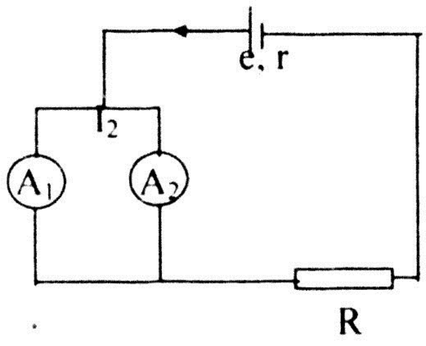
127. Mắc vôn kế V_1 vào 2 cực nguồn điện (e, r) thì vôn kế chỉ 8V. Mắc thêm vôn kế V_2 nối tiếp với V_1 vào 2 cực của nguồn thì V_1 chỉ 6V và V_2 chỉ 3V. Tính suất điện động e của nguồn điện.

A. e = 10V. B. e = 11V. C. e = 12V. D. e = 16V.

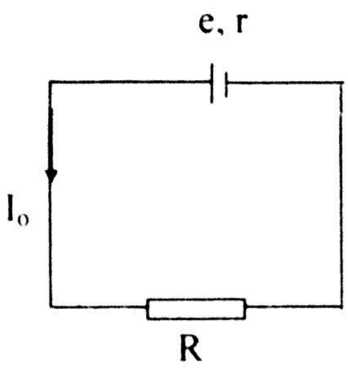
128. Cho nguồn điện (e, r), 2 ampe kế A_1, A_2 và điện trở R được mắc lần lượt theo các sơ đồ sau :



Hình 133a



Hình 133b



Hình 133c

- Với sơ đồ (Hình 133a) : Cường độ qua R bằng 4A.
- Với sơ đồ (Hình 133b) : Cường độ qua A_1 và A_2 lần lượt I'_1 = 2A, I'_2 = 3A. Hãy tính dòng điện I_0 qua R trong sơ đồ (Hình 133c).

A. I_0 = 3,4A. B. I_0 = 4,4A. C. I_0 = 5,4A. D. I_0 = 6.4A.

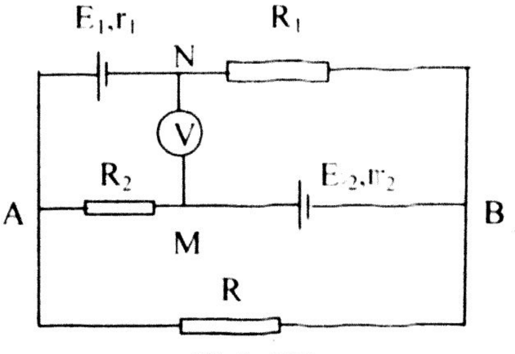
129. Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết: $E_1 = E_2 = 6V$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$, vôn kế V (có điện trở rất lớn) chỉ 7,5V. Tính : U_{AB}, R

A. $U_{AB} = 6V$; $R = 3\Omega$.

B. $U_{AB} = 4{,}5V$; $R = 3\Omega$.

C. $U_{AB} = 6V$; $R = 6\Omega$.

D. $U_{AB} = 3V$; $R = 3\Omega$.



Hình 129

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO ĐOẠN MẠCH.

1. Trả lời : Chọn B.

2. Trả lời : Chọn D.

3. Trả lời : Chọn C. Tác dụng từ.

4. Trả lời : Chọn D.

5. Trả lời : Chọn D.

6. Trả lời : Chọn D.

7. Trả lời : Chọn D.

8. Trả lời : Chọn C.

9. Trả lời : Chọn B.

10. Trả lời : Chọn A.

11. Trả lời : Chọn B.

12. Trả lời : Chọn A.

13. Trả lời : Chọn C.

14. Trả lời : Chọn C.

Giải: Trường hợp mắc nối tiếp: $I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$ hay $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$

Trường hợp mắc song song: $U = R_1I_1 = R_2I_2$ hay $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$

15. Trả lời : Chọn D.

16. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dụng cụ điện dùng trong sinh hoạt gia đình như bóng đèn, bàn ủi bếp điện... phải mắc song song với nhau. Vì :

– Khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạit độngbình thường.

– Hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

17. Trả lời : Chọn B.

Giải: Áp dụng các công thức $I = \frac{q}{t}$ và $I = ne$, với n là số êlectron đi qua tiết diện thẳng của dây dẫn kim loại trong một giây và e là điện tích nguyên tố (độ lớn của điện tích êlectron). Từ đó suy ra : $n = \frac{q}{et}$. Thay số tìm được: $n = 0{,}31.10^{19}$.

18. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện lượng qua tiết diện thẳng dây dẫn trong 1s :

$$q = ne = 1{,}25.10^{19}\,1{,}6.10^{-19}C = 2C$$

Điện tích của êlectron có độ lớn $q_e = 1{,}6.10^{-19}C$

Vậy điện lượng qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 15s là :

$$Q = 15.2 = 30C$$

19. Trả lời : Chọn C.

Giải: a) Điện trở của dây $R = \rho\frac{l}{s}$ Với $s = \pi\frac{d^2}{4}$

d : đường kính tiết diện

$$\text{Do đó : } R = \rho\frac{l}{\pi\frac{d^2}{4}} \quad \Rightarrow \quad l = \frac{\pi.R.d^2}{4\rho}$$

$$l = \frac{\pi.10^2.(0{,}4.10^{-3})^2}{4.110.10^{-8}} = 11{,}4m$$

20. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dựa vào công thức nhiệt điện trở ta có: $R_{100} = R_{50}\frac{1 + \alpha.100}{1 + \alpha.50} \approx 86\Omega$.

21. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có $R_t = R_0(1 + \alpha t)$

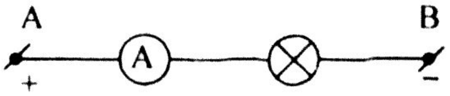
- Khi $t = 50^oC \quad \Rightarrow \quad R_{50} = R_0(1 + 50\alpha) \quad (1)$
- Khi $t = 100^oC \quad \Rightarrow \quad R_{100} = R_0(1 + 100\alpha) \quad (2)$

Từ (1) và (2) $\quad \Rightarrow \quad \frac{R_{100}}{R_{50}} = \frac{1 + 100\alpha}{1 + 50\alpha}$

Vậy $\quad R_{100} = \frac{1 + 100.0{,}004}{1 + 50.0{,}004}.37 = 43\Omega$

22. Trả lời : Chọn C.

Giải: Ampe kế và bóng đèn ghép nối tiếp nên cường độ qua chúng bằng nhau :



Hình 22G

$$I = \frac{U_{AB}}{R_D + R_A} = \frac{220}{87 + 1} = 2{,}5\ A$$

Hiệu điện thế giữa 2 đầu bóng đèn : $U_D = R_D I = 87.2{,}5 = 217{,}5V$

23. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trở tương đương :

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2{,}2.2 = 4{,}4V$.

24. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện trở tương đương :

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2{,}5 = 10\ V$

Cường độ qua R_1 : $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1} = \frac{10}{4} = 2{,}5\ A$

25. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trở tương đương :

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2.4 = 8\ V$

Cường độ qua R_2 : $I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2} = \frac{8}{5} = 1{,}6A$.

26. Trả lời : Chọn A.

Giải: Điện trở tương đương :

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2.2{,}5 = 5\ V$

Cường độ qua R_3 : $I_3 = \frac{U_{AB}}{R_3} = \frac{5}{20} = 0{,}25A$.

27. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta biết điện trở của dây đồng chất ti lệ với chiều dài và tỉ lệ nghịch với tiết diện nên :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{S_2}{S_1} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{rd_2^2}{rd_1^2} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{d_2^2}{d_1^2} \qquad (1)$$

Với $R_1 = 0,4\Omega$, $l_1 = 1m$, $d_1 = 10^{-3}m$.

$R_2 = 125\Omega$, $l_2 = ?$, $d_2 = 4.10^{-4}m$

Từ (1) $\Rightarrow l_2 = \frac{R_1}{R_2}.l_1.\frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{125}{0,4}.1.\frac{(4.10^{-4})^2}{(10^{-3})^2} = 5m$

Vậy : $l_2 = 5m$

28. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có : $R_1 = 0,3\Omega$, $l_1 = 1m$, $S_1 = 1,5\ mm^2$

$R_2 = ?$ $l_2 = 4m$, $S_2 = 0,5\ mm^2$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}.\frac{S_1}{S_2} = \frac{4.0,5}{1.1,5} = \frac{2}{1,5}$$

Suy ra : $R_2 = 0,4\Omega$

29. Trả lời : Chọn B.

Giải: Gọi l, S lần lượt là chiều dài và tiết diện của dây đồng.

Thể tích của dây đồng : $V = S.l$

m, D lần lượt là khối lượng thỏi đồng và khối lượng riêng của đồng.

Ta có : $m = VD = Sl.D \Rightarrow S = \frac{m}{l.D}$

Điện trở của dây đồng : $R = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{l}{\frac{m}{l.D}} = \rho\frac{l_2D}{m}$

Suy ra $l^2 = m.\frac{R}{\rho.D} = \frac{176.10^{-3}.32}{1.6.10^{-8}.8,8.10^3} = 40.000$

Vậy $l = 200m$

Tiết diện dây dẫn : $S = \rho\frac{l}{R} = 1,6.10^{-8}.\frac{2.10^2}{32} = 10^{-7}m^2$

$S = \pi\frac{d^2}{4} \Rightarrow d^2 = \frac{4S}{\pi} = 12,7.10^{-8}$

Đường kính tiết diện : $d = 3,6.10^{-4}m = 0,36mm$

30. Trả lời : Chọn A.

Giải: Theo công thức, ta có :

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l+\alpha t_2}{l+\alpha t_1} \Leftrightarrow \frac{360}{45} = \frac{l+\alpha.2123}{l+\alpha.27}$$

Suy ra $\alpha = 0,0037K^{-1}$

31. Trả lời: Chọn D.

32. Trả lời: Chọn C.

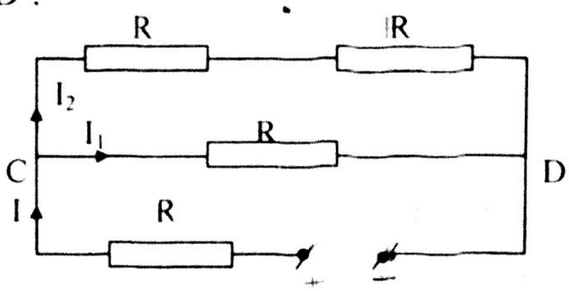
33. Trả lời: Chọn C.

34. Trả lời: Chọn B.

35. Trả lời: Chọn A.

36. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trở tương đương của đoạn mạch CD :



Hình 36G

$$R_{CD} = \frac{2R.R}{2R + R} = \frac{2}{3}R = 4\Omega$$

Điện trở của đoạn mạch AB :

$$R_{AB} = R + R_{CD}$$
$$= 5 + 4 = 10\Omega$$

Cường độ mạch chính :

$$I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{30}{10} = 3A$$

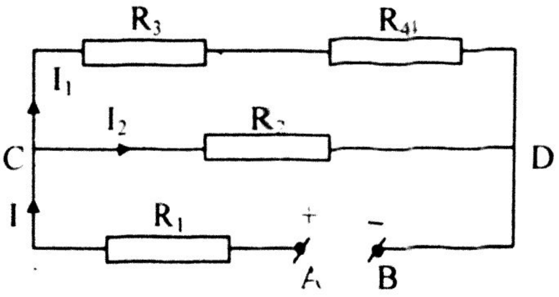
Ta có : $U_{CD} = RI_1 = 2RI_2 \Rightarrow \frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1}$

$$\frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1} = \frac{I_1 + I_2}{2 + 1} = \frac{I}{3} = 1$$

Suy ra : $I_2 = 1A$

37. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta có :



Hình 37G

$$U_{CD} = R_2I_2 = (R_3 + R_4)I_1$$

Suy ra : $I_2 = \frac{(R_3 + R_4)I_1}{R_2}$

$$I_2 = \frac{(3 + 4)1}{2} = 3{,}5A$$

Cường độ dòng điện chính :

$$I = I_1 + I_2 = 4{,}5A$$

Điện trở của đoạn mạch AB :

$$R_{AB} = R_1 + R_{CD} = R_1 + \frac{U_{CD}}{I} = R_1 + \frac{R_2I_2}{I}$$

$$R_{AB} = 1 + \frac{2.3{,}5}{4{,}5} = 1 + \frac{14}{9} = \frac{23}{9}\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R_{AB}.I = \frac{23}{9}.4{,}5 = 11{,}5V$

38. Trả lời : Chọn C.

Giải: Điện trở tương đương của R_5, R_6 : $R_{56} = \frac{R_5 . R_6}{R_5 + R_6} = \frac{R}{2} = 3\Omega$

Điện trở tương đương của R_3, R_4, R_{56} : $R_{3456} = R_3 + R_4 + R_{56} = 15\Omega$

Cường độ dòng điện qua R_4 (R_3 và R_{56})

$$I_3 = \frac{U_{AB}}{R_{3456}} = 2A$$

Cường độ dòng điện qua R_1 : $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1} = 5A$

Cường độ dòng điện qua R_2 : $I_2 = \dfrac{U_{AB}}{R_2} = 5A$

Cường độ dòng điện qua trong mạch chính :

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 15A$$

Cường độ qua R_6 : $I_2 = \dfrac{I_3}{2} = 1A$.

39. Trả lời : Chọn C

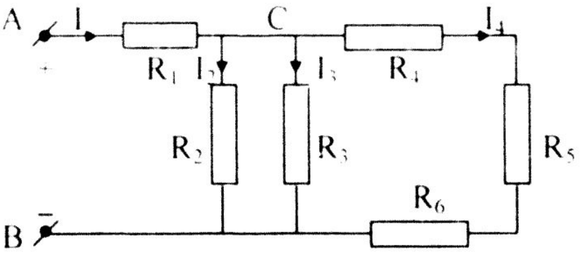
Giải: R_4, R_5, R_6 mắc nối tiếp nên :

$$R_{456} = R_4 + R_5 + R_6 = 6\Omega$$

R_2, R_3, R_{456} mắc song song nên :

$$\frac{1}{R_{23456}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{456}}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{23456} = 2\Omega$$



Hình 39G

Điện trở đoạn mạch AB : $R_{AB} = R_1 + R_{23456} = 12\Omega$

40. Trả lời : Chọn B

Giải: R_4, R_5, R_6 mắc nối tiếp nên :

$$R_{456} = R_4 + R_5 + R_6 = 6\Omega$$

R_2, R_3, R_{456} mắc song song nên :

$$\frac{1}{R_{23456}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{456}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{23456} = 2\Omega$$

Điện trở đoạn mạch AB : $R_{AB} = R_1 + R_{23456} = 12\Omega$

Hiệu điện thế giữa C và B :

$$U_{CB} = (R_4 + R_5 + R_6)\, I_4 = 12V$$

Cường độ dòng điện qua R_2, R_3 : $I_2 = I_3 = \dfrac{U_{CB}}{R_2} = \dfrac{U_{CB}}{R_3} = 2A$

Cường độ dòng điện qua R_1 (cũng là cường độ dòng điện chính)

$$I = I_1 = I_2 + I_3 + I_4 = 6A$$

Vậy : $U_{AB} = R_{AB}I = 12.6 = 72V$.

41. Trả lời : Chọn B.

Giải:

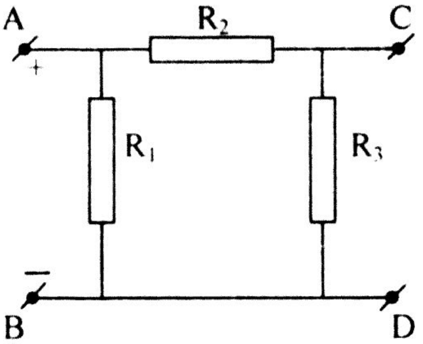
Khi nối A, B vào nguồn $U_{AB} = 100V$. Ta có :

$$U_{AB} = U_{AC} + U_{CD}$$

$$\Rightarrow U_{AC} = U_{AB} - U_{CD} = 100 - 60 = 40V$$

$$U_{AC} = R_2I_2 \Rightarrow R_2 = \frac{U_{AC}}{I_2} = 40\Omega$$

$$R_3 = \frac{U_{CB}}{I_2} = 60\Omega$$



Hình41G a

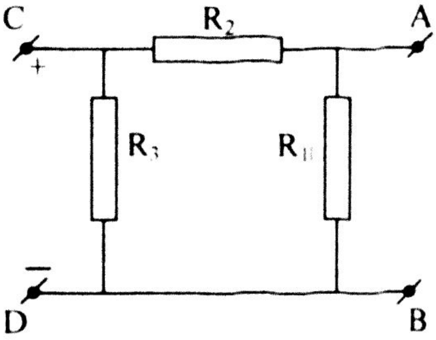
Khi nối C, D vào nguồn $U_{CD} = 120V$

Ta có : $U_{CA} = U_{CD} - U_{AB}$

$= 120 - 90 = 30V$

Suy ra : $I_2 = \dfrac{U_{CA}}{R_2} = \dfrac{30}{40} = 0,85A$

Vậy : $R_1 = \dfrac{U_{AB}}{I_2} = \dfrac{90}{0,75} = 120\Omega.$



Hình 41G b

42. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta có :

$$R_3 = \frac{U_{CD}}{I_3} = \frac{30}{2} = 15\Omega$$

$$U_{DB} = U_{AB} - U_{CD} = 90V$$

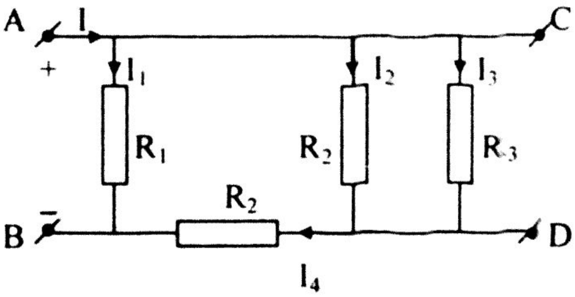
$$U_{DB} = R_2.I_4 = R_2(I_2 + I_3) = 90V$$

$$U_{CD} = R_2I_2 = 30V$$

Suy ra : $\dfrac{U_{DB}}{U_{CD}} = \dfrac{R_2\,(I_2 + I_3)}{R_2I_2} = \dfrac{90}{30}$

$$\Rightarrow \frac{I_2 + I_3}{I_2} = 3 \Leftrightarrow I_2 = \frac{I_3}{2} = 1A$$

Vậy : $R_2 = \dfrac{U_{CD}}{I_2} = \dfrac{30}{1} = 30\Omega$



Hình 42a

Khi nối C, D vào nguồn, ta có :

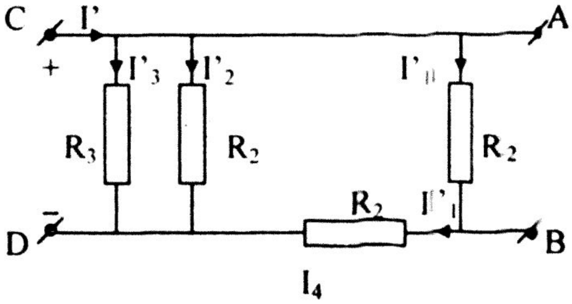
$$U_{BD} = U_{CD} - U_{AB} = 100V$$

$$I_1 = \frac{U_{BD}}{R_2} = \frac{100}{30} = \frac{10}{3}A$$

Dòng qua R_1 cũng là dòng qua R_2 nên :

$$R_1 = \frac{U_{AB}}{I_1} = \frac{20}{\frac{10}{3}} = 6\Omega$$

Vậy: $R_1 = 6\Omega$



Hình 42G b

43. Trả lời : Chọn B.

Giải: Khi K mở :

I_1 cường độ dòng điện qua R_1 và R_3

I_2 cường độ dòng điện qua R_2 và R_4

Ta có : $I_1 = \dfrac{U_{AB}}{R_{13}} = \dfrac{U_{AB}}{R_1 + R_3} = 2,5A$

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_{24}} = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_4} = 4A$$

44. Trả lời : Chọn C.

Giải: Khi K đóng: Điện trở khóa K không đáng kể nên 2 điểm M, N xem như chập lại thành 1 điểm ($U_{MN} = 0$).

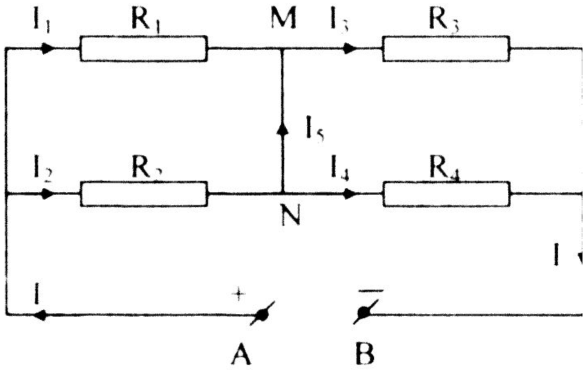
R_1 và R_2 mắc song song :

$$R_{12} = \frac{R_1 . R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2}{3}\Omega$$

R_3 và R_4 mắc song song :

$$R_{34} = \frac{R_3 . R_4}{R_3 + R_4} = 2,4\Omega$$

$$R_{AB} = R_{12} + R_{34} = \frac{9,2}{3} = 3\Omega$$



Hình 44G

Cường độ mạch chính : $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = 6,5A$

Ta có : $I = I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

$$U_{AM} = I_1.R_1 = I_2.R_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{R_2} = \frac{I_2}{R_1} = \frac{I_1 + I_2}{R_1 + R_2} = \frac{I}{R_1 + R_2} = \frac{6,5}{3}$$

Suy ra $I_1 = \frac{6,5}{3}.R_2 = 2,16A$; $I_2 = \frac{6,5}{3}.R_1 = 4,33A$.

45. Trả lời : Chọn C.

Giải: a) Khi Ampe kế chỉ số 0

cường độ qua R_1 và R_3 là I_1

Cường độ qua R_2 và R_x là I_2

$U_{MN} = 0 \Rightarrow U_{AM} = U_{AN} \Leftrightarrow R_1I_1 = R_2I_2$ (1)

$U_{MB} = U_{NB} \Leftrightarrow R_3I_1 = R_xI_2$ (2)

Chia (1) cho (2) theo vế, ta có : $\frac{R_1}{R_3} = \frac{2}{R_x}$

Suy ra: $R_x = \frac{R_2.R_3}{R_3} = 6\Omega$

46. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ampe kế có điện trở không đáng kể thì $U_{MN} = 0$, hai điểm M, N chập lại.

Ta có :

$$R_{12} = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2}{3}\Omega$$

$$R_{x3} = \frac{R_x.R_3}{R_x + R_3} = 0,75\Omega$$

I , I_2, I_3, I_4, I_5 lần lượt là cường độ qua R_1, R_2, R_3, R_x và Ampe kế.

Cường độ dòng điện chính $I = I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

Ta có : $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{U_{AB}}{R_{12} + R_{x3}} = \frac{12}{\frac{2}{3} + 0,75} = 1,8A$

$$\frac{I_1}{R_2} = \frac{I_2}{R_1} = \frac{I_1 + I_2}{R_1 + R_2} = \frac{I}{R_1 + R_2} = \frac{1,8}{3} = 0,6$$

Suy ra: $I_1 = 1,2A$ và $I_2 = 0,6A$

$$\frac{I_3}{R_x} = \frac{I_4}{R_3} = \frac{I_3 + I_4}{R_x + R_3} = \frac{1}{R_x + R_3} = \frac{1,8}{4} = 0,45$$

Suy ra: $I_3 = 0,45A$ và $I_4 = 1,35A$

Cường độ qua Ampe kế : $I_5 = I_1 - I_3 = 0,75A$

47. Trả lời : Chọn A.

Vôn kế chỉ số 0 : hai điểm M, N có cùng điện thế ($U_{MN} = 0$) và không có dòng điện qua vôn kế. Khác với trường hợp Ampe kế, điện trở Ampe kế không đáng kể thì $U_{MN} = 0$ nhưng vẫn có dòng điện qua Ampe kế).

Trường hợp này mạch cầu cân bằng nên :

$$R_x.R_1 = R_2.R_3 \quad \Rightarrow R_x = \frac{2}{3}\Omega.$$

48. Trả lời : Chọn B.

Điện trở của vốn kế rất lớn nên cường độ qua vôn kế rất nhỏ có thể bỏ qua. Do đó :

Cường độ qua R_1 và R_3 bằng $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_3} = 3A$

Hiệu điện thế $U_{AM} = R_1 I_1 = 9V$

Trường hợp $U_{MN} = 2V$: và cực + nối với điểm M

Ta có $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN} = 11V$

Cường độ $I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = 5,5A$

Suy ra $R_x = \frac{U_{NB}}{I_2} = \frac{U_{AB} - U_{AN}}{12} = \frac{1}{5,5} = 0,18\Omega.$

49. Trả lời : Chọn C.

Trường hợp này $U_{MN} = -3V$ vì cực + nối với điểm N

Ta có: $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN} = 9 - 3 = 6V \Rightarrow U_{NB} = 12 - 6 = 6V.$

Cường độ: $I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = 3A$

Suy ra: $R_x = \frac{U_{NB}}{I_2} = 2\Omega$

50. Trả lời : Chọn D.

Giải: Khi K mở :

Vì vôn kế có điện trở rất lớn nên khi K mở dòng điện qua R_2 không đáng kể, dòng điện trong mạch là dòng I_1 qua R_1 và R_3 và số chỉ của vôn kế là hiệu điện thế giữa 2 đầu của R_1.

Ta có : $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{2}{1} = 2A$

Và $R_3 = \frac{U_{MB}}{I_1} = \frac{U_{AB} - U1}{I_1} = \frac{12 - 2}{2} = 5\Omega$

51. Trả lời: Chọn C.

Giải: K đóng vôn kế chỉ số 0 : mạch cầu cân bằng.

Ta có :

$$R_4.R_1 = R_2.R_3 \Rightarrow R_4 = \frac{R_2.R_3}{R_1} = 15\Omega.$$

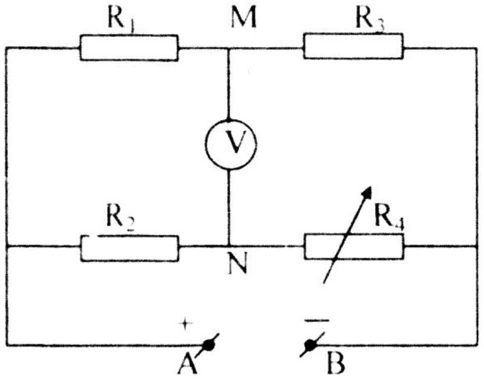
52. Trả lời: Chọn A

Giải: Ta xét 2 trường hợp :

$U_{MN} = 1V$ và $U_{MN} = -1V$

Cường độ dòng điện qua R_1 và R_3 vẫn là $I_1 = 2A$

Ta có $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN}$



Hình 52G

- **Trường hợp $U_{MN} = 1V$** (Cực + của vôn kế nối với M)

$$U_{AN} = R_1I_1 + U_{MN}$$
$$= 2 + 1 = 3V$$

Dòng qua R_2 và R_4 :

$$I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = \frac{U_{NB}}{R_4} = 1A$$

Suy ra : $R_4 = \frac{U_{NB}}{I_2} = \frac{12-3}{1} = 9\Omega$

- **Trường hợp $U_{MN} = -1V$** (Cực + nối với N)

$$U_{AN} = 2 - 1 = 1V \text{ và } I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = \frac{1}{3}A$$

Suy ra $U_{NB} = 11V$ và $R_4 = \frac{U_{NB}}{I_2} = \frac{11}{\frac{1}{3}} = 33\Omega$

Vậy $R_4 = 33\Omega$

53. Trả lời : Chọn C.

Giải: Gọi R_V là điện trở của vôn kế.

- Khi mắc vôn kế vào 2 điểm A, C thì điện trở tương đương của đoạn mạch AC là : $R_{AC} = \frac{2R.R_V}{2R + R_V}$

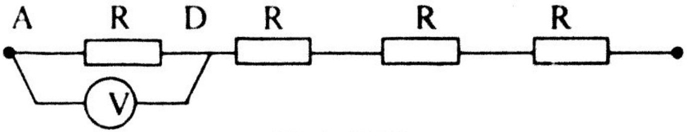
Ta có : $I = \frac{U_{AC}}{R_{AC}} = \frac{U_{CB}}{2R} \Leftrightarrow \frac{44}{\frac{2R.R_V}{2R + R_V}} = \frac{88}{2R} \Rightarrow \quad R_V = 2R$

- Khi mắc vôn kế vào A, D điện trở của đoạn mạch AD là :

$$R_{AD} = \frac{R.R_V}{R + r_V} = \frac{2}{3}R$$

Ta có : $U_{AD} + U_{DB}$

$U_{AB} = R_{AD}I + R_{DB}I$



Hình 53G

Hay : $132 = \frac{2}{3}RI + 3RI \Rightarrow RI = 36V$

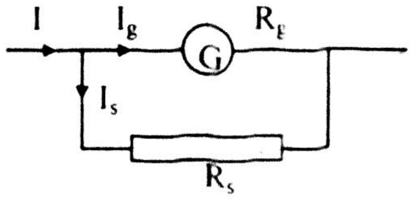
Vậy : $U_{AD} = \frac{2}{3}RI = 24V$

II. MẮC ĐIỆN TRỞ PHỤ TRONG DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN.

54. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có : $I = I_g + I_s$

$I_gR_g = I_sR_s$



Hình 54

Khi đo cường độ dòng điện 1A

Ta có: $I = 1A$

$I_g = 0{,}1A$

$I_s = I - I_g = 0{,}9A$

$R_g = 9\Omega$

Suy ra: $R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 1\Omega$

Vậy để đo cường độ cực đại 1A phải mắc Shunt có điện trở $R = 1\Omega$

Khi đo dòng điện 5A. Ta có : $I_s = I = I_g = 5 - 0{,}1 = 4{,}9A$

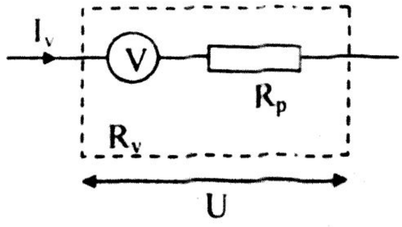
$R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 0{,}18\Omega$

Vậy để đo cường độ cực đại 5A phải mắc Shunt có điện trở

$R_s = 0{,}18\Omega$.

55. Trả lời : Chọn B.

Giải: Vôn kế chi đo được hiệu điện thế tối đa 120V. Để đo được hiệu điện thế 240V ta phải mắc nối tiếp với vôn kế một điện trở phụ R_p. Ta có :



Hình.55

$U_v + U_p = U \quad \Rightarrow U_p = U - U_v$

$U_p = 240 - 120 = 120V$

và $I_v = \frac{U_v}{R_v} = \frac{U_p}{R_p} \Rightarrow R_p = \frac{U_p}{U_v}.R_v = R_v = 10\ K\Omega$

Vậy điện trở phụ $R_p = 10K\Omega$

56. Trả lời: Chọn A.

57. Trả lời: Chọn D.

58. Trả lời: Chọn D.

59. Trả lời: Chọn A.

60. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có : $I = \frac{U}{R} \Rightarrow \frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta R}{R}$

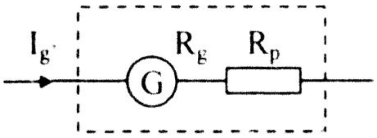
Vì U không đổi nên $\Delta U = 0$. Ta có : $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{R}$

Với $\Delta R = (R + R_a) - R = R_a$ (điện trở ampe kế)

Vậy $\frac{\Delta I}{I} = \frac{R_a}{R + R_a}$

Nhận xét : Nếu điện trở R_a của ampe kế càng nhỏ thì sai số tương đối $\frac{\Delta I}{I} \approx \frac{R_a}{R}$ càng nhỏ.

61. Trả lời: Chọn B.



Hình 61

Giải: Muốn sử dụng điện kế G để đo hiệu điện thế ta phải mắc nối tiếp vào điện kế một điện trở phụ R_p sao cho :

$$I_g = \frac{U_g}{R_g} = \frac{U_p}{R_p}$$

Với $U_g = R_g.I_g = 1.0{,}05 = 0{,}05V$

$U_p = U - U_g = 2{,}5 - 0{,}05 = 2{,}45V$

Suy ra $R_p = \frac{U_p}{U_g}.R_g = 49\Omega$

62. Trả lời: Chọn D.

Giải: Muốn sử dụng điện kế G làm ampe kế đo được cường độ tối đa 2,5A ta phải mắc shunt S vào điện kế G

Ta có $I_s + I_g = I \Rightarrow I_s = I - I_g = 2{,}5 - 0{,}05 = 2{,}45A$

$I_s.R_s = I_g.R_g \Rightarrow R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 0{,}02\Omega$

Vậy phải mắc shunt vào điện kế có điện trở $R_s = 0{,}02\Omega$

63. Trả lời: Chọn B.

Giải: Cường độ lớn nhất điện kế G đo được là :

$I_g = 100.0{,}06 = 6mA$

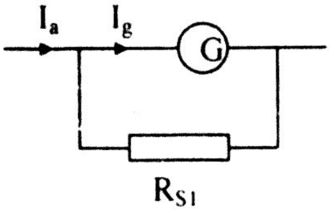
Cường độ lớn nhất qua ampe kế là I_a

Ta có : $I_g = \frac{I}{1 + \frac{R_g}{R_{s1}}}$

$\Rightarrow I = I_g(1 + \frac{R_g}{R_{s1}}) = 6\,(1 + \frac{2}{0{,}1}) = 126\text{ mA}$

Vậy $I_a = 126\text{ mA}$

Điện trở của ampe kế : $R_a = \frac{R_g.R_{s1}}{R_g + R_{s1}} = 0{,}095\Omega$



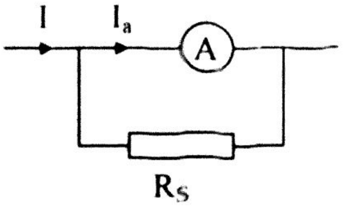
Hình 63G

64. Trả lời: Chọn D.

Giải: Cường độ lớn nhất điện kế G đo được là :

$$I_g = 100.0{,}06 = \mathbf{6mA}$$

Gọi R_s là điện trở của shunt



Hình 64G

Ta có : $I_a = \dfrac{I}{1+\dfrac{Ra}{Rs}}$

Với $I_a = 0{,}006A$, $I = 0{,}6A$, $R_a = 2\Omega$

Suy ra : $R_s = \dfrac{I_a}{I - I_a}.R_a = 0{,}02\Omega$

65. Trả lời: Chọn B.

Giải: Hiệu điện thế ở 2 cực của điện kế G (giá trị cực đại)

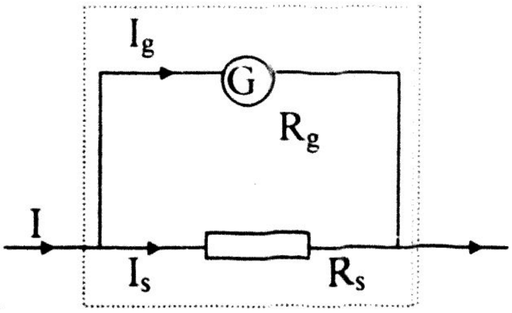
$$U_g = I_g.\ R_g.n = 0{,}05.\ 2\ 100$$
$$= 10mV = 0{,}01V$$

Muốn đo được hiệu điện thế 120V phải mắc nối tiếp với điện kế một điện trở phụ R_p sao cho :

$$\frac{U_p}{R_p} = \frac{U_g}{R_g} \Rightarrow R_p = \frac{U_p}{U_g}.\ R_g$$

Với $U_p = U - U_g = 120 - 0{,}01 = 119{,}99V$

Vậy $R_p = 23.998\ \Omega$



Hình 66

66Trả lời : Chọn A.

Giải: Kí hiệu I_s là dòng điện qua sơn. Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch song song, ta có :

$$\frac{I_s}{I_g} = \frac{R_g}{R_s}\text{, hay } I_s = \frac{R_g}{R_s}.I_g$$

Dòng điện cần đo chạy qua ampe kế là $I = I_g + I_s = I_g\left(1+\dfrac{R_g}{R_s}\right)$.

67. Trả lời : Chọn C.

Giải: Dòng điện lớn nhất mà A_1 đo được là : $I_1 = 0{,}1.\ 50 = 5A$

Áp dụng hệ thức ta có :

$$\frac{I_1}{I_g} = 1 + \frac{R_g}{R_{s_1}} \rightarrow \frac{5}{0{,}01} = 1 + \frac{24{,}5}{R_{s_1}} \rightarrow R_{s_1} = 0{,}5\Omega$$

68. Trả lời : Chọn B.

Giải :Dòng điện lớn nhất mà A_1 đo được là : $I_1 = 5$ A

Kí hiệu I_2 là dòng điện lớn nhất mà A_2 đo được, áp dụng định luật Ôn ta có :

$$\frac{I_2}{I_1} = 1 + \frac{R_1}{R_{s_2}}$$

với $I_1 = 5$ A ; $R_1 = 0{,}49\ \Omega$ và $R_{s_2} = 0{,}245\ \Omega$.

Từ đó ta tìm được : $I_2 = 15$A.

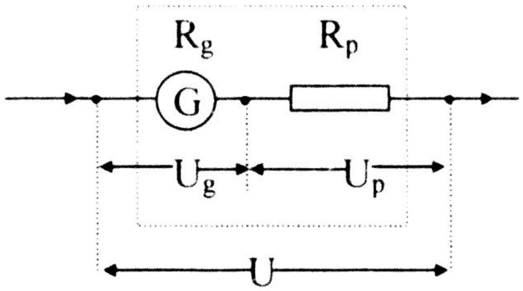
Vì giới hạn đo của A_2 gấp ba lần A_1 nên khi đo cùng một cường độ dòng điện, góc lệch của kim chỉ của A_2 nhỏ hơn A_1 ba lần. Nghĩa là độ nhạy của A_2 kém hơn của A_1 ba lần.

69 Trả lời : Chọn A.

Giải: Áp dụng định luật Ôm ra có :

$$\frac{U_p}{U_V} = \frac{R_p}{R_V} \rightarrow U_p = \frac{R_p}{R_V}.U_V$$

Từ đó : $U = U_V + U_p = U_V\left(1 + \frac{R_p}{R_V}\right)$



Hình 69.

70. Trả lời : Chọn C.

Giải: Áp dụng định luật Ôm ra có : $\frac{U_p}{U_V} = \frac{R_p}{R_V} \rightarrow U_p = \frac{R_p}{R_V}.U_V$

Từ đó : $U = U_V + U_p = U_V\left(1 + \frac{R_p}{R_V}\right)$

Áp dụng bằng số ta có : $U = 110\left(1 + \frac{24}{12}\right) = 330$ V

Độ nhạy giảm đi $\frac{330}{110} = 3$ lần.

71. Trả lời : Chọn D.

Giải: - Khi $R_2 = \infty$ thì $R_1 + R_2 \approx R_2$

Do đó vôn kế V_1 chỉ số 0 còn V_2 chỉ 120V.

III. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN.

72. Trả lời: Chọn A.

73. Trả lời: Chọn A.

74. Trả lời: Chọn A.

75. Trả lời : Chọn B.

Giải: Nếu $P_1 = P_2$ thì $\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 = 4$.

76. Trả lời : Chọn C.

Giải: Cường độ định mức và điện trở của đèn :

$$I_{đm} = 0{,}5\ A\ ;\ R_đ = 240\Omega.$$

Ta phải có : $220 = (R_đ + R)I_{đm}$. Suy ra $R = 200\Omega$.

77. Trả lời: Chọn A.

78. Trả lời: Chọn A.

79. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có : $P_1 = R_1.I_1^2 = R_1.\frac{U_1^2}{R_1^2} = \frac{U_1^2}{R_1}$

$$P_2 = R_2.I_2^2 = R_2.\frac{U_2^2}{R_2^2} = \frac{U_2^2}{R_2}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2}$$

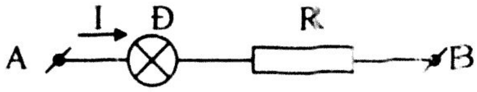
Suy ra: $\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_1^2}{U_2^2} = \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 = \left(\frac{36}{12}\right)^2 = 9$

Vậy: $\frac{R_1}{R_2} = 9$

80.Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện trở của bóng đèn :

$$R_Đ = \frac{U_Đ^2}{P} = \frac{120^2}{60} = 240\ \Omega$$



Hình 80

Để đèn sáng bình thường khi mắc vào mạng điện 220V ta phải mắc nối tiếp với đèn một điện trở R sao cho :

$$I = \frac{U_Đ}{R_Đ} = \frac{U_R}{R} \text{ với } U_R = U = U_Đ = 220 - 120 = 100V$$

Suy ra : $R = \frac{U_R}{U_Đ} R_Đ = \frac{100}{120}.240 = 200\Omega$

81. Trả lời: Chọn B

Giải: a) Trường hợp R₁, R₂ ghép nối tiếp :

R₁ và R₂ ghép nối tiếp thì cường độ qua đèn bằng nhau.

Ta có $\left.\begin{matrix} P_1 = R_1 I^2 \\ P_2 = R_2 I^2 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$

$= 0,5$

b) Trường hợp mắc song song:

Ta có $\left.\begin{matrix} P_1 = \frac{U^2}{R_1} \\ P_2 = \frac{U^2}{R_2} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$

$= 2$

82. Trả lời: Chọn C.

Giải: Q là nhiệt lượng cần làm sôi ấm nước

Ta có: $Q_1 = R_1.I_1^2.t_1 = R_1\dfrac{U^2}{R_1^2}t_1 = \dfrac{U^2}{R_1}.t_1$

$Q_2 = R_2.I_2^2.t_2 = R_2\dfrac{U^2}{R_2^2}t_2 = \dfrac{U^2}{R_2}.t_2$

Vì $Q_1 = Q_2 \Rightarrow \dfrac{t_1}{t_2} = \dfrac{R_1}{R_2} \Rightarrow \dfrac{10}{20} = \dfrac{R_1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 2R_1$

Khi R_1 và R_2 mắc nối tiếp

Ta có: $Q_3 = (R_1 + R_2).I_3^2.t = \dfrac{U_2}{R_1 + R_2}.t_3 = \dfrac{U_2}{3R_1}.t_3$

Vì : $Q_1 = Q_3 \Rightarrow \dfrac{t_3}{t_1} = \dfrac{R_1 + R_2}{R_1} = \dfrac{3R_1}{R_1} = 3$

Suy ra : $t_3 = 3\ t_1 = 30$ phút.

83. Trả lời: Chọn D.

Giải: Q là nhiệt lượng cần làm sôi ấm nước

Ta có $Q_1 = R_1.I_1^2.t_1 = R_1\dfrac{U^2}{R_1^2}t_1 = \dfrac{U^2}{R_1}.t_1$

$Q_2 = R_2.I_2^2.t_2 = R_2\dfrac{U^2}{R_2^2}t_2 = \dfrac{U^2}{R_2}.t_2$

Vì $Q_1 = Q_2 \Rightarrow \dfrac{t_1}{t_2} = \dfrac{R_1}{R_2} \Rightarrow \dfrac{15}{30} = \dfrac{R_1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 2R_1$

R_1 và R_2 mắc song song

Điện trở tương đương: $R_{12} = \dfrac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} = \dfrac{2}{3}R_1$

Ta có : $Q_4 = R_{12}.I_4^2.t_4 = \dfrac{U^2}{R_{12}}.t_4 = \dfrac{U^2}{\frac{2}{3}R_1}.t_4$

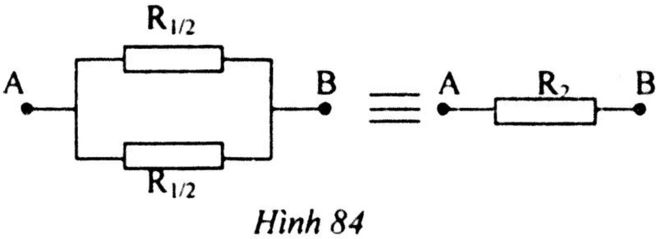
Vì : $Q_4 = Q_1 \Rightarrow \dfrac{t_4}{t_1} = \dfrac{R_{12}}{R_1} = \dfrac{\frac{2}{3}R_1}{R_1} = \dfrac{2}{3}$

Suy ra : $t_4 = \dfrac{2}{3}t_1 = 10$ phút

84. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có $P_1 = \dfrac{U_1^2}{R_1}$

$P_2 = \dfrac{U_2^2}{R_2}$



Hình 84

$$P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow \quad \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{U_2}{U}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

Suy ra : $R_2 = \dfrac{R_1}{4}$

Muốn dùng điện thế 100V mà công suất bàn là không đổi thì điện trở của bàn là bằng 1/4 điện trở lúc đầu.

85. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có : $I_{đ1} = \dfrac{P_1}{U} = 0{,}23$ A ; $I_{đ2} = \dfrac{P_2}{U} = 0{,}91$ A, vậy $I_{đ2} > I_{đ1}$.

$$R_{đ1} = \frac{U^2}{P_1} = 484\ \Omega\ ;\ R_{đ2} = \frac{U^2}{P_2} = 121\ \Omega,\ \text{vậy } R_{đ2} < R_{đ1}$$

86. Trả lời : Chọn B.

Giải: $I_1 = I_2 = \dfrac{U}{R_1 + R_2} = 0{,}36$ A. Do đó, $I_1 > I_{đ1}$: Đèn 1 mau hỏng (quá sáng).

87. Trả lời: Chọn D.

IV ĐỊNG LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

88. Trả lời: Chọn B.
89. Trả lời: Chọn A.
90. Trả lời: Chọn D.
91. Trả lời: Chọn D.
92. Trả lời: Chọn B.
93. Trả lời: Chọn B.
94. Trả lời: Chọn C.
95. Trả lời: Chọn C.
96. Trả lời: Chọn C.
97. Trả lời: Chọn C.
98. Trả lời: Chọn B.

Giải : Ta có: U_{A} = I.R , suy ra: $I = \dfrac{12}{4{,}8} = 2{,}5$ A.

$$\mathscr{E} = I(R + r) = 2{,}5(4{,}8 + 0{,}1) = 12.25\text{V}.$$

99. Trả lời : Chọn B.

Giải : Ta có $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir'$, vây $r' = \dfrac{12-6}{3} = 2\,\Omega$.

100. Trả lời: Chọn A.

101. Trả lời: Chọn B.

102. Trả lời: Chọn B.

103. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có: $U = \mathscr{E} = rI = RI$

Suy ra: $I = \dfrac{U}{R} = \dfrac{120}{4{,}8} = 25A$

và $\mathscr{E} = U + rI = 122{,}5V$

104. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có : $I = \dfrac{U}{R} = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$

Với $R_1 = 1{,}65\Omega$, $U_1 = 3{,}3V$

ta có : $\dfrac{U_1}{R_1} = \dfrac{\mathscr{E}}{R_1 + r}$ hay $\dfrac{3{,}3}{1{,}65} = \dfrac{\mathscr{E}}{1{,}65 + r}$ (1)

Với $R_2 = 3{,}5\Omega$ và $U_2 = 3{,}5V$

Ta có : $\dfrac{U_2}{R_2} = \dfrac{\mathscr{E}}{R_1 + r}$ hay $\dfrac{3{,}5}{3{,}5} = \dfrac{\mathscr{E}}{3{,}5 + r}$ (2)

Giải hệ phương trình (1) và (2) ta có : $\mathscr{E} = 3{,}7V$ và $r = 0{,}2\Omega$.

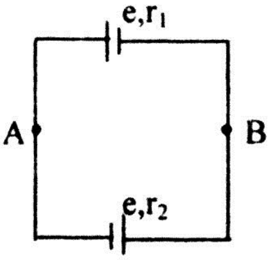
105. Trả lời: Chọn C.

Giải: Acquy được nạp điện thì coi như máy thu điện. Do đó ta có :

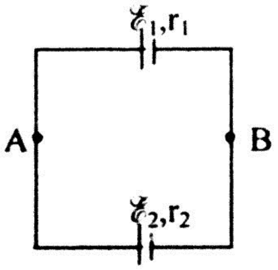
$$U = \mathscr{E} + rI$$

Suy ra : $r = \dfrac{U - \mathscr{E}}{I} = \dfrac{32 - 16}{5} = 3{,}2\Omega$

106. Trả lời: Chọn D.



Hình 106a



Hình 106b

Giải: Áp dụng định luật Ôm cho mạch kín, ta có :

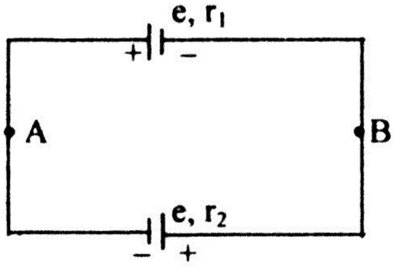
- Cường độ : $I = \dfrac{2e}{r_1 + r_2} = 4A$
- Hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B.

Dòng điện qua mạch có chiều như hình vẽ nên ta có :

$$U_{AB} = -e + r_2 I = -e + r_2\frac{2e}{r_1 + r_2}$$

$$= \frac{e(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2}$$

Vậy : $U_{AB} = \dfrac{e(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2} = 2V$



Hình 106G

107. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có : $I = \dfrac{2\mathscr{E}}{r_1 + r_2} = 1A$ và $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir_1 = \dfrac{\mathscr{E}(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2}$

$= 2 - 1 = 1V$

108. Trả lời : Chọn A.

Giải: $I = \dfrac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2} = 1A$;

$$U_{AB} = \mathscr{E}_1 - Ir_1 = \frac{\mathscr{E}_1 r_2 + \mathscr{E}_2 r_1}{r_1 + r_2} = 6 - 1 = 5\ V$$

109. Trả lời : Chọn D.

Giải: Bộ nguồn được mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 2 acquy mắc song song. Suy ra $\mathscr{E}_b = 3\mathscr{E}_{nhóm} = 6V$, $r_b = 3r_{nhóm} = 3.\frac{r}{2} = 1,5\Omega$.

110. Trả lời : Chọn C.

Giải: $\mathscr{E}_b = \mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2 = 3.1,5 + 2.1,5 = 7,5V$.

$$r_b = r_1 + r_2 = 3.1 + \frac{2.1}{2} = 4\Omega.$$

$$I = \frac{\mathscr{E}_b}{R + r_b} = 1A.$$

111. Trả lời: Chọn D.

Giải: $\mathscr{E}_2$ mắc xung đối với $\mathscr{E}_1$ và $\mathscr{E}_2 < \mathscr{E}_1$ nên ($\mathscr{E}_2$, r_2) trở thành máy thu.

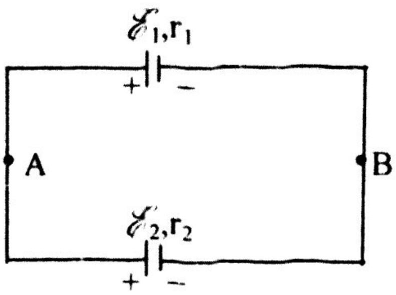
Áp dụng định luật Ôm cho mạch kín có chứa nguồn và máy thu, ta có :

Cường độ $I = \dfrac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2} = 0,75A$

- Hiệu điện thế giữa 2 điểm A và B :

$$U_{AB} = \mathscr{E}_2 + r_2 I = \mathscr{E}_2 + r_2\frac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2} = \frac{r_1\mathscr{E}_2 + r_2\mathscr{E}_1}{r_1 + r_2}$$

Vậy $U_{AB} = \dfrac{r_1\mathscr{E}_2 + r_2\mathscr{E}_1}{r_1 + r_2} = 9,75V$



Hình 111G

112. Trả lời: Chọn C.

Giải: Ba nguồn mắc giữa A và C tương đương với một nguồn duy nhất có $\mathscr{E}_1 = 3e = 4,5V$; $r_1 = 3r = 3\Omega$. Bốn nguồn mắc giữa B và C tương đương với một nguồn duy nhất có sđđ $\mathscr{E}_2 = 2\mathscr{E} = 3V$. Điện trở trong $r_2 = r = 1\Omega$. Mạch kín coi như gồm 2 nguồn ($\mathscr{E}_1$, r_1) và (($\mathscr{E}_2$, r_2) nối tiếp và điện trở R.

Ta có : $I = \dfrac{\mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \dfrac{4,5 + 3}{R + 3 + 1} = 0,5A$

Suy ra $R = 10\Omega$.

113. Trả lời : Chọn A.

Giải: Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 113G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có :

$(R_2 \,//\, R_4)$ nt $(R_3//R_5)$

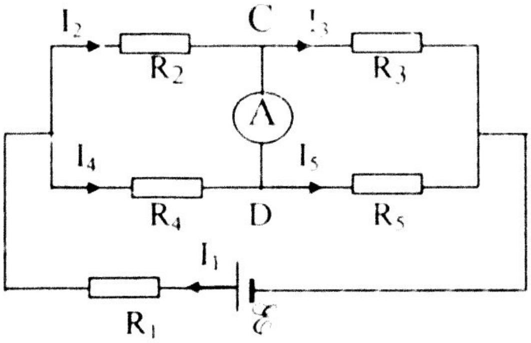
Như vậy: $R_{24} = \dfrac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1,5\ \Omega$

$R_{35} = \dfrac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\ \Omega$

Từ đó điện trở ngoài là :

$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5\ \Omega$

Áp dụng định luật Ôm :



Hình 113G

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{6}{5,5 + 0,5} = 1\ A$$

Cường độ dòng điện qua các điện trở :

$U_{24} = IR_{24} = 1,5\ V \rightarrow U_2 = U_4 = 1,5\ V$

$I_2 = \dfrac{U_2}{R_2} = 0,75\ A$; $U_{35} = IR_{35} = 2\ V \rightarrow U_3 = U_5 = 2\ V$

$I_3 = \dfrac{U_3}{R_3} = 0,5\ A$; Vì $I_2 > I_3$ nên dòng điện qua ampe kế có chiều từ C đến D và có cường độ :$I_A = I_2 - I_3 = 0,75 - 0,5 = 0,25\ A$.

Ampe kế chỉ 0,25 A.

114. Trả lời: Chọn D.

115. Trả lời: Chọn B.

116. Trả lời : Chọn B.

Giải: Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 116G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có :

$(R_2 \,//\, R_4)$ nt $(R_3//R_5)$

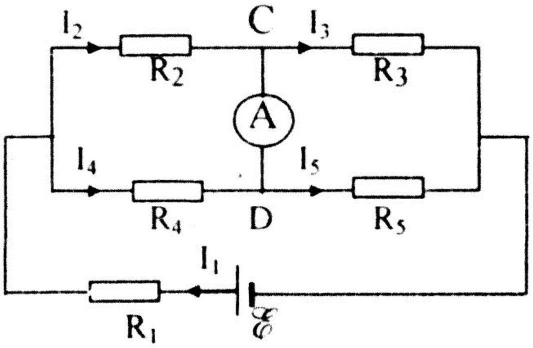
Như vậy $R_{24} = \dfrac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1,5\ \Omega$

$R_{35} = \dfrac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\ \Omega$

Từ đó điện trở ngoài là :

$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5\ \Omega$

Áp dụng định luật Ôm :



Hình 116G

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{6}{5,5 + 0,5} = 1\ A$$

117. Trả lời : Chọn D.

Giải : Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 117G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có :

$$(R_2 \,//\, R_4) \text{ nt } (R_3//R_5)$$

Như vậy : $R_{24} = \dfrac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1,5\Omega$

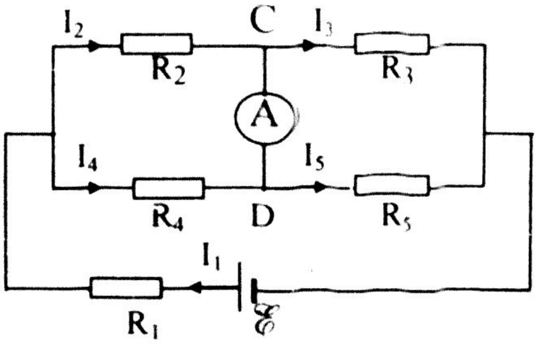
$$R_{35} = \frac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\Omega$$

Từ đó điện trở ngoài là :

$$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5\Omega$$

Áp dụng định luật Ôm :

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{6}{5,5 + 0,5} = 1\text{ A}$$



Hình 117G

Hiệu điện thế hai cực nguồn điện là: $U = \mathscr{E} - Ir = 5,5\text{ V}$

118. Trả lời : Chọn C.

Giải : Cường độ dòng điện định mức và điện trở của các bóng đèn :

$$I_{d1} = \frac{P_1}{U_1} = 0,5\text{ A} \; ; \; R_{d1} = \frac{U_1^2}{P_1} = 12\ \Omega$$

$$I_{d2} = \frac{P_2}{U_2} = 0,5\text{ A} \; ; \; R_{d2} = \frac{U_2^2}{P_2} = 5\ \Omega$$

a) Vì các đèn sáng bình thường, ta có :

$U_{CB} = U_1 = 6\text{ V}$; $U_2 = 2,5\text{ V}$ suy ra

$U_{R_2} = U_{CB} - U_2 = 3,5\text{ V}$

Hơn nữa : $I_{R_2} = I_{d2} = 0,5\text{ A}$

Suy ra : $R_2 = \dfrac{U_{R_2}}{I_{R_2}} = 7\ \Omega.$

119. Trả lời : Chọn C.

Giải : Cường độ dòng điện định mức và điện trở của các bóng đèn :

$$I_{d1} = \frac{P_1}{U_1} = 0,5\text{ A} \; ; \; R_{d1} = \frac{U_1^2}{P_1} = 12\Omega$$

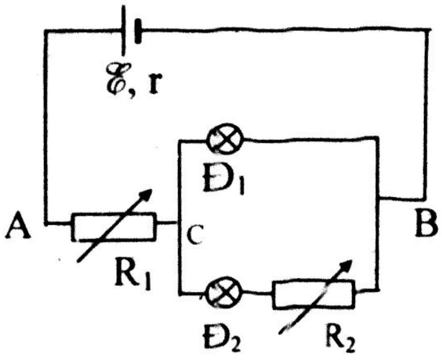
$$I_{d2} = \frac{P_2}{U_2} = 0,5\text{ A} \; ; \; R_{d2} = \frac{U_2^2}{P_2} = 5\Omega$$

Vì các đèn sáng bình thường, ta có :

$U_{CB} = U_1 = 6\text{ V}$; $U_2 = 2,5\text{ V}$

suy ra

$U_{R_2} = U_{CB} - U_2 = 3,5\text{ V}$



Hình 119G

Hơn nữa : $I_{R_2} = I_{d2} = 0,5\text{A}$

Ngoài ra : $I = I_{R_1} = I_{d1} + I_{d2} = 1\text{A}$

từ đó : $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir = 6,6 - 1.0,12 = 6,48\ V$

$$U_{R_1} = U_{AC} = U_{AB} - U_{CB} = 6,48 - 6 = 0,48\ V$$

suy ra : $R_1 = \dfrac{U_{R_1}}{I_{R_1}} = 0,48\Omega.$

120. Trả lời : Chọn C.

Giải : Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch :

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A : $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra : $U_{AB} = \dfrac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} = 4,2V.$

121. Trả lời : Chọn C.

Giải : Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch :

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A : $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra : $\dfrac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}}$ (5)

Nếu $\mathscr{E}_2$ là nguồn phát, $I_2 > 0$, từ (2) rút ra

$$U_{AB} = \mathscr{E}_2 - I_2r_2 < \mathscr{E}_2 \qquad (6)$$

và từ (5) và (6) : $R < \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}\ r_1 = 1\Omega$

122. Trả lời : Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch :

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A : $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra :
$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} \qquad (5)$$

Nếu $\mathscr{E}_2$ không phát cũng không thu $I_2 = 0$:

$U_{AB} = \mathscr{E}_2$, suy ra $R = \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}\ r_1 = 1\Omega$

123. Trả lời : Chọn B.

Giải : Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch :

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A : $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra :
$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} \qquad (5)$$

Nếu $\mathscr{E}_2$ là máy thu $I_2 < 0$, $U_{AB} > \mathscr{E}_2$ và $R > \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}\ r_1 = 1\Omega$

124. Trả lời : Chọn B.

Giải: Cường độ qua mạch $I = \dfrac{E}{R + r}$

Công suất tỏa nhiệt trên R : $P = RI^2 = R.\dfrac{E^2}{(R + r)^2}$

Ta có thể viết : $P = \dfrac{E^2}{\dfrac{(R+r)^2}{R}} = \dfrac{E^2}{\left(\dfrac{R+r}{\sqrt{R}}\right)^2} = \dfrac{E}{\left(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$

P_{max} khi $\left(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}}\right)$ min

Tích số $\sqrt{R} \cdot \dfrac{r}{\sqrt{R}} = r$ = hằng số nên $\left(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}}\right)$ min

khi $\sqrt{R} = \dfrac{r}{\sqrt{R}} \Rightarrow R = r = 2\Omega$

Vậy: $P_{max} = RI^2 = R.\dfrac{E^2}{(R+r)^2} = 18W$

125. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta có : $P = R.\dfrac{E^2}{(R+r)^2} \Rightarrow 16 = R.\dfrac{12^2}{(R+r)^2}$

hay $16(R^2 + 4R + 4) = 144R \Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0$ (1)

Phương trình (1) có 2 nghiệm $R = 1\Omega$ và $R = 4\Omega$. Vì $R > 2\Omega$.

Vậy chọn $R = 4\Omega$.

126.Trả lời : Chọn C.

Giải: Ta có : $P = R.\dfrac{E^2}{(R+r)^2} \Rightarrow 16 = R.\dfrac{12^2}{(R+r)^2}$

hay $16(R^2 + 4R + 4) = 144R \Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0$ (1)

Phương trình (1) có 2 nghiệm $R = 1\Omega$ và $R = 4\Omega$. Vì $R > 2\Omega$

Vậy chọn $R = 4\Omega$.

Vì Khi $R = 4\Omega$ thì: $I = 2A$

Hiệu suất của nguồn : $H = \dfrac{UI}{EI} = \dfrac{U}{E} = \dfrac{RI}{(R+r)I} = \dfrac{R}{R+r}$

Khi $R = 4\Omega$ thì $H = \dfrac{4}{6} = 66,6\%$

127. Trả lời : Chọn C.

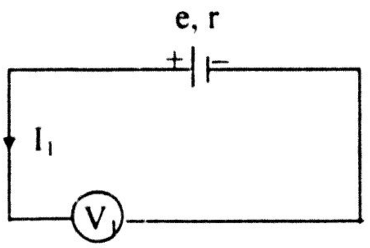
Giải: Gọi R_1, R_2 là điện trở của vôn kế V_1 và V_2

Với sơ đồ (I) ta có :

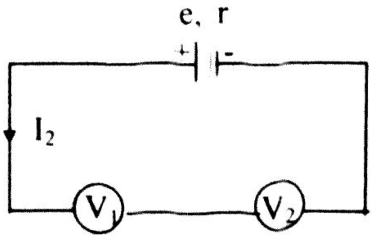
$I_1 = \dfrac{e}{R_1 + r}$ và $U_1 = R_1I_1 = \dfrac{R_1e}{R_1 + r}$

Với $U_1 = 8V \Rightarrow \dfrac{R_1e}{R_1 + r} = 8$ (1)

Tương tự với sơ đồ (II) ta có :



Hình 127 a



h. 1127b

$$\frac{(R_1 + R_2)e}{R_1 + R_2 + r} = U'_1 + U_2 = 6 + 3 = 9$$

$$I_2 = \frac{U'_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{U'_1}{U_2} = 2$$

$$\Rightarrow R_1 = 2R_2\frac{3}{2}$$

Do đó : $$\frac{(R_1 + R_2)e}{R_1 + R_2 + r} = \frac{\frac{3}{2}R^1}{\frac{3}{2}R_1 + r}e = 9 \quad (2)$$

Ta có thể viết : $$\frac{R_1 e}{R_1 + r} = \frac{e}{1 + \frac{r}{R_1}}$$

$$\frac{\frac{3}{2}R^1}{\frac{3}{2}R_1 + r}e = \frac{e}{1 + \frac{2}{3}\frac{r}{R_1}}$$

Đặt $x = \frac{r}{R_1}$, (1) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1 + x} = 8$ (3)

(2) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1 + \frac{2}{3}x} = 9$ (4)

Từ: (3) $\Rightarrow$ $x = \frac{e}{8} - 1$

(4) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1 + \frac{2}{3}(\frac{e}{8} - 1)} = 9 \Rightarrow e = 12V$

Vậy suất điện động của nguồn là e = 12V.

128. Trả lời: Chọn C

Giải: Với sơ đồ (I) ta có : $$I_1 = \frac{e}{R + r + R_1 + R_2} \quad (1)$$

Với sơ đồ (II) ta có : $$I_2 = \frac{e}{R + r + \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2}} = I_1 + I_2 = 5 \quad (2)$$

Với sơ đồ (III) ta có : $$I_o = \frac{e}{R + r}$$

Ta cũng có $R_1I_1 = R_2I_2$ $\Rightarrow$ $2R_1 = 3R_2$

$\Rightarrow$ $R_1 = 1,5R_2$

Ta có thể viết : (1) $\Rightarrow$ $$\frac{\dfrac{e}{R+r}}{1+\dfrac{R_1+R_2}{R+r}}=\frac{I_o}{1+2{,}5\dfrac{R_2}{R+r}}=4 \qquad (3)$$

(2) $\Rightarrow$ $$\frac{\dfrac{e}{R+r}}{1+\dfrac{R_1.R_2}{R_1+R_2}\dfrac{1}{R+r}}=\frac{I_o}{1+\dfrac{3}{5}\dfrac{R_2}{R+r}}=5 \qquad (4)$$

Đặt $\frac{R_2}{R+r}=x$ Ta có (3) $\Rightarrow$ $$\frac{I_o}{1+2{,}5x}=4 \qquad (5)$$

(4) $\Rightarrow$ $$\frac{I_o}{1+0{,}6x}=5 \qquad (6)$$

Giải hệ phương trình (5) và (6) ta có : $I_o=\frac{38}{7}\approx 5{,}4A$.

129. Trả lời : Chọn D.

Giải: Chọn chiều dòng điện trong các mạch như hình vẽ. Vôn kế có điện trở rất lớn nên cường độ qua vôn kế bằng 0. Ta có :

$U_{BA}=-E_1+(R_1+r_1)\,I_1$ (1)

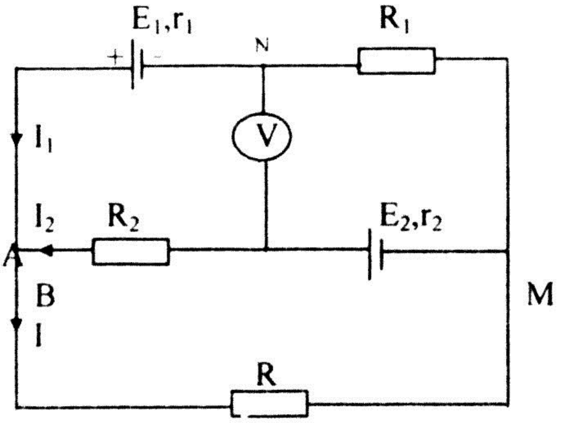
$U_{BA}=-E_2+(R_2+r_2)\,I_2$ (2)

$U_{AB}=RI$ (3)

$I=I_1+I_2$ (4)

$U_{MN}=U_{MA}+U_{AN}$

$=R_2I_2+E_1-r_1I_1$ (5)



Hình 129G

Từ (1) và (2) $\Rightarrow -E_1+(R_1+r_1)I_1=-E_2+(R_2+r_2)I_2$

Vì $E_1=E_2$ và $R_1+r_1=R_2+r_2=6\Omega$ nên $I_1=I_2$

Vậy: $I_1=I_2=\frac{I}{2}$ Từ (5) $\Rightarrow U_{MN}=R_2.\frac{I}{2}+E_1-r_1.\frac{I}{2}$

hay: $7{,}5=2I+6-\frac{I}{2}\Rightarrow I=1A$

Vậy: $U_{AB}=E_1-(R_1+r_1)I_1=6-6.\frac{1}{2}=3V$

$$R=\frac{U_{AB}}{I}=3\Omega$$

Chương III. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

1. Chọn câu **đúng.**

Dòng điện trong kim loại là :

A. dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường.

B. dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do ngược chiều điện trườn

C. dòng dịch chuyển có hướng của các ion và êlectron trong điện trường.

D. dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron, lỗ trống theo chiều điện trường.

2. Chọn câu **đúng:**

Dòng điện trong chất điện phân là

A. dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

B. dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường ion dương cùng chiều điện trường.

C. dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron lỗ trống theo chiều điện trường

D. dòng dịch chuyển có hướng của các ion và êlectron trong điện trường.

3. Chọn câu **đúng.**

Hiện tượng cực dương tan xảy ra khi:

A. điện phân một dung dịch muối kim loại mà anôt làm bằng kim loại.

B. điện phân một dung dịch a xít mà anôt làm bằng chính kim loại ấy.

C. điện phân một dung dịch muối kim loại mà anôt làm bằng chính kim loại ấy.

D. điện phân một dung dịch muối, a xít, ba dơ mà mà anôt làm bằng kim loại.

4. Chọn cụm từ điền vào chỗ tróng để có phát biểu **đúng** về định luật Pha-ra-đây:

Khối lượng m của chất được giải phóng ra ở (1).... tỉ lệ với đương lượng hóa học $\frac{A}{n}$ của chất đó và với (2)....đi qua dung dịch điện phân.

A. (1) dung dịch; (2) năng lượng.
B. (1) điện cực ; (2) dòng điện.
C. (1) điện cực; (2) điện lượng.
D. (1) nguồn điện; (2) hiệu điện thế.

5. Chọn câu **đúng.**

Dòng điện trong chất khí là :

A. dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

B. dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường.

C. dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron lỗ trống theo chiều điện trường.

D. dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, êlectron ngược chiều điện trường.

6. Tính chất nào **không** của tia catôt :

A. tia catôt truyền thẳng và catôt phát ra vuông góc với mặt catôt.

B. tia catôt mang năng lượng.

C. tia catôt có thể đâm xuyên các lá kim loại mỏng (có chiều dày từ 0,003 - 0,03mm), có tác dụng lên kính ảnh và có khả năng ion hóa không khí.

D. Tia catôt không bị lệch trong điện trường, từ trường.

7. Chọn câu **đúng.**

Dòng điện trong bán dẫn là :

A. dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, électron tự do ngược chiều điện trường.

B. dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do ngược chiều điện trường

C. dòng dịch chuyển có hướng của các ion và êlectron trong điện trường

D. dòng chuyển dời có hướng của các êlectron và lỗ trống.

8. Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của :

A. các êlectrôn tự do với các ion dương của mạng tinh thể kim loại.

B. các êlectrôn tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.

C. các ion dương với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.

D. các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường vào các êlectrôn .

9. Nguyên nhân làm xuất hiện các hat mang điện tự do trong chất điện phân là :

A. do sự tăng nhiệt độ của chất điên phân.

B. do sự chênh lệch điện thế giữa hai điện cực.

C. do sự phân li của các phân tử chất tan trong dung môi.

D. do sự trao đổi êlectrôn với các điện cực.

10. Nguyên nhân đầu tiên làm xuất hiện các hạt mang điện tự do trong chất khí là:

A. sự ion hoá	B. sự điện li và sự ion hoá

C. sự điên li.	D. một nguyên nhân khác.

11. Dòng điện trong chân không là:

A. dòng các êlectrôn được tạo thành do các tác nhân ion hoá.

B. dòng các êlectrôn được tạo thành do va chạm.

C. dòng các êlectrôn bắn ra từ catốt khi cực này bị nung nóng.

D. dòng các êlectrôn bắn ra từ catốt khi cực này bị các ion dương đập vào.

12. Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau :

A. luôn luôn có sự khuếch tán của các êlectrôn tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc.

B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc.

C. các êlectrôn tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ êlectrôn tự do lớn sang kim loại có mật độ êlectrôn tự do bé hơn.

D. không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giong hệt nhau.

13. Do những nguyên nhân gì mà độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng?

A. chuyển động nhiệt của các phân tử tăng, nên khả năng phân li thành ion tăng do tác dụng của các va chạm.

B. độ nhớt của dung dịch giảm làm cho các ion chuyển động được dễ dàng hơn.

C. chuyển động nhiệt của các phân tử của điện cực tăng lên vì vậy tác dụng mạnh lên dung dịch.

D. do cả A và B.

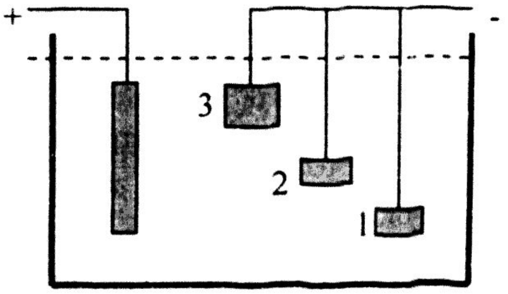
14. Một bộ nguồn điện gồm 30 pin mắc thành ba nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song ; mỗi pin có suất điện động $\mathscr{E} = 0,9$ V và điện trở trong r = 0,6 Ω. Một bình điện phân có điện trở R = 205 Ω được mắc vào hai cực của bộ nguồn nói trên. Tính khối lượng đồng bám vào catôt của bình trong thời gian 50 phút.

A. m = 0,01g. B. m = 0,023g. C. m = 0,013g. D. m = 0,018g.

15. Một vật kim loại đem mạ niken có diện tích S = 120 cm^2. Tính bề dày h của lớp niken mạ trên vật. Cho biết : dòng điện qua bình điện phân có cường độ I = 0,3 A; thời gian mạ t = 5 giờ nguyên tử lượng, hóa trị và khối lượng riêng của niken lần lượt là A = 58,7 ; n = 2 và D = $8,8.10^3 kg/m^3$.

A. h = 0,021mm. B. h = 0,0155mm. C. h = 0,012mm. D. h = 0,0321mm.

16. Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ như trên Hình 16, trong đó các điện cực đều bằng đồng. Giả sử diện tích của các điện cực âm đều bằng nhau và bằng S = 10cm^2, còn khoảng cách của chúng đến anôt lần lượt là l_1 = 30cm, l_2 = 20cm và l_3 = 10cm. Đặt vào hai điện cực của bình một hiệu điện thế U = 15V. Hãy xác định khối lượng đồng m_1, m_2 và m_3 bám vào mỗi catôt sau một giờ, biết rằng điện trở suất của dung dịch điện phân là ρ = 0,2 Ωm.



Hình 16

A. $m_1 \approx 198$ mg ; $m_2 \approx 396$ mg ; $m_3 \approx 594$ mg.

B. $m_1 \approx 210$ mg ; $m_2 \approx 420$ mg ; $m_3 \approx 630$ mg.

C. $m_1 \approx 250$ mg ; $m_2 \approx 500$ mg ; $m_3 \approx 750$ mg.

D. $m_1 \approx 298$ mg ; $m_2 \approx 596$ mg ; $m_3 \approx 895$ mg.

17. Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200 cm^2, người ta dùng tấm sắt làm catốt của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ và anôt là một thanh đồng nguyên chất, rồi cho một dòng điện có cường độ I = 10 A chạy qua trong thời gian t = 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Cho biết nguyên tử lượng của đồng là 64, khối lượng riêng của đồng D = 8,9 g/cm^3.

A. $d = 1,6.10^{-2}$cm. B. $d = 1,8.10^{-2}$cm. C. $d = 2.10^{-2}$cm. D. $d = 2,2.10^{-2}$cm.

18. Khi tiến hành các phép đo tính chất điện của các vật liệu bán dẫn, người ta đều thực hiện trong điều kiện ánh sáng rất yếu hoặc trong bóng tối. Tại sao?

A. ánh sáng gây ra các phản ứng quang hóa làm thay đổi tính chất hóa học của vật liệu.

B. ánh sáng làm nhiệt độ thay đổi, làm thay đổi tính chất hóa học của vật liệu.

C. ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn sẽ làm tăng số êlectron dẫn và lỗ trống trong bán dẫn, làm tăng độ dẫn điện của bán dẫn.

D. do một nguyên nhân khác.

19. Một mẫu bán dẫn hình hộp chữ nhật có kích thước 0,5 × 0,1 × 0,1cm^3. Mật độ hạt tải điện của bán dẫn là $n_0 = 10^{22}$ m^{-3}. Một dòng điện có cường độ I = 5 mA chạy theo chiều dài của mẫu. Hãy tính vận tốc trung bình của chuyển động có hướng của các hạt tải điện.

A. u = 3,0 m/s. B. u = 3,1m/s. C. u = 3,2 m/s. D. u = 3,3 m/s.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1. Trả lời : Chọn B.
2. Trả lời : Chọn A
3. Trả lời : Chọn C.
4. Trả lời : Chọn C.
5. Trả lời : Chọn D.
6. Trả lời : Chọn D.
7. Trả lời : Chọn D.
8. Trả lời : Chọn A.
9. Trả lời : Chọn C.
10. Trả lời : Chọn A.
11. Trả lời : Chọn C.
12. Trả lời : Chọn B.
13. Trả lời : Chọn D.

14. Trả lời : Chọn C. *Hướng dẫn* : Ta có $\mathscr{E}_b = 3\mathscr{E}$, $r_b = \frac{3r}{10} \rightarrow I = \frac{\mathscr{E}_b}{R + r_b}$

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = 0,013g.$$

Thay các giá trị của $\mathscr{E}$, r và R ta tìm được I và sau đó xác định được m.

15. Trả lời : Chọn B.

Giải: $m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It$; $m = DV = DSh$

từ đó $h = \frac{AIt}{FSDn}$. $h = 1,55.10^{-5}m = 0,0155mm$

16. Trả lời : Chọn D.

Giải: Điện trở của dung dịch điện phân phụ thuộc vào khoảng cách giữa anôt và catôt. Bản cực nào càng xa anôt thì điện trở của phần dung dịch nằm giữa nó với anốt càng lớn. Gọi R_1, R_2 và R_3 là điện trở của dung dịch điện phân tương ứng với vị trí của các điện cực 1, 2 và 3 ta có :

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{US}{\rho l_1} \;;\quad I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{US}{\rho l_2} \;;\quad I_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{US}{\rho l_3}$$

từ đó $m_1 = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.I_1t \approx 298$ mg ; $m_2 = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.I_2t\ m_2 \approx 596$ mg

và $m_3 = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.I_3t. \approx 894$ mg.

17. Trả lời : Chọn B.

Giải: Theo định luật Pha-ra-đây, lượng đồng bám vào catôt là :

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = 0,032 \text{ kg} = 32 \text{ g}$$

Thể tích đồng bám vào catôt :

$$V = \frac{m}{D} = 3,6 \text{ cm}^3$$

Suy ra bề dày của lớp mạ trên tấm sắt (catôt) là :

$$d = \frac{V}{S} = 1,8.10^{-2} \text{ cm}.$$

18. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ta đã biết ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn sẽ làm tăng số êlectron dẫn và lỗ trống trong bán dẫn, làm tăng độ dẫn điện của bán dẫn. Đó là hiện tượng quang điện. Trong ánh sáng trắng có những thành phần có thể gây nên hiện tượng quang điện, do đó làm sai lệch các phép đo các tính chất điện của bán dẫn.

19. Trả lời : Chọn B.

Giải: Mật độ dòng điện có giá trị $j = \frac{I}{S}$ với S là diện tích tiết diện của mẫu bán dẫn. Mặt khác $j = n_0qu$, do đó $u = \frac{j}{n_0q} = \frac{I}{n_0qS}$. Thay số, ta có:

$$u = \frac{5\times10^{-3}}{1022\times1,6\times10^{-19}\times10^{-6}} = 3,1 \text{ m/s}.$$

Chương IV. TỪ TRƯỜNG

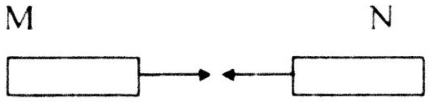
1. Chọn câu **đúng** nhất.

Có hai thanh M, N bề ngoài giống hệt nhau. Khi đặt chúng gần nhau như trên hình 1 thì chúng hút nhau. Có thể nói gì về hai thanh đó ?

A. đó là hai thanh nam châm.

B. M là thanh sắt, N là thanh nam châm.

C. M là thanh nam châm, N là thanh sắt.



Hình 1

D. có thể đó là hai thanh nam châm, cũng có thể một là thanh nam châm và một là thanh sắt.

2. Các tương tác sau đây, tương tác nào không phải là tương tác từ :

A. tương tác giữa hai nam châm.

B. tương tác giữa hai dây dẫn có dòng điện.

C. tương tác giữa các điện tích đứng yên.

D. tương tác giữa nam châm và dòng điện.

3. Có một thanh nam châm và một thanh thép bề ngoài giống hệt nhau. Làm thế nào để nhận ra thanh nam châm hay thanh thép với điều kiện chỉ dùng hai thanh đó ?

A. đưa thanh 1 lại gần thanh 2, nếu thanh 2 bị hút thì thanh 2 là thanh thép.

B. đưa một đầu thanh 1 lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2, nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 1 thanh nam châm.

C. đưa thanh 2 lại gần thanh 1, thanh 1 bị đẩy, đổi đầu thanh đang cầm nếu 1 bị hút thì thanh 1 là thanh thép.

D. đưa một đầu thanh 1 lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2, nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 2 thanh nam châm.

4. Chọn câu **đúng** khi nói về đường sức từ:

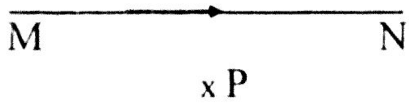
A. xuất phát tại $-\infty$, kết thúc tại $+\infty$.

B. xuất phát tại cực Bắc, kết thúc tại cực Nam.

C. xuất phát tại cực Nam, kết thúc tại cực Bắc.

D. đường sức từ là đường cong kín nên nói chung không có điểm bắt đầu và điểm kết thúc.

5. Trên Hình 5, MN biểu diễn chùm tia điện tử, trong đó các êlectron chuyển động theo chiều mũi tên. Hỏi chiều của vectơ cảm ứng từ tại điểm P ?



Hình 5

A. hướng theo chiều từ M đến N.

B. hướng theo chiều từ N đến M.

C. hướng vuông góc với tờ giấy ra phía trước.

D. hướng vuông góc với MN, hướng xuống.

6 Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống.... trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa :

Các đường sức từ của dòng điện thẳng là ...... vuông góc với dòng điện.

A. các đường thẳng.

B. là đường tròn sao cho nó tiến theo chiều.

C. các đường tròn đồng tâm nằm trong các mặt phẳng.

D. các đường cong nằm trong mặt phẳng.

7. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa :

Người ta xác định chiều của đường sức từ của dòng điện thẳng bằng ....

A. quy tắc cái đinh ốc 1. B. quy tắc cái đinh ốc 2.

C. quy tắc bàn tay trái. D. quy tắc bàn tay phải.

8. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa :

Người ta xác định chiều của đường sức từ tại tâm của dòng điện tròn bằng ...

A. quy tắc cái đinh ốc 1. B. quy tắc bàn tay phải.

C. quy tắc cái đinh ốc 2. D. quy tắc bàn tay trái.

9. Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện đi qua, nằm trong mặt phẳng (P). M và N là hai điểm cùng nằm trong mặt phẳng (P) và đối xứng nhau qua dây dẫn Vectơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào sau đây:

A. cùng vuông góc với mặt phẳng (P), song song, cùng chiều nhau.

B. cùng vuông góc với mặt phẳng (P), ngược chiều nhau, cùng độ lớn.

C. cùng nằm trong mặt phẳng (P), song song, cùng chiều nhau

D. cùng nằm trong mặt phẳng (P), ngược chiều nhau, cùng độ lớn.

10. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa :

Người ta xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện thẳng bằng ...

A. quy tắc bàn tay phải. B. quy tắc cái đinh ốc 1

C. quy tắc cái đinh ốc 2. D. quy tắc bàn tay trái.

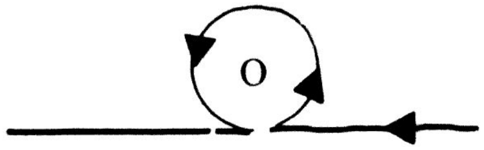
11. Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn như hình vẽ. Khi có dòng điện qua dây theo chiều như hình vẽ thì vectơ cảm ứng từ tại tâm O có:

A. phương thẳng đứng, hướng lên.

B. phương vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía sau.

C. phương vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía trước.

D. phương thẳng đứng, hướng xuống.



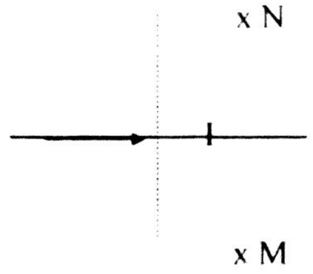
12. Một dòng điện cường độ I = 5A chạy trong một dây dẫn thẳng, dài (Hình 12). Tính cảm ứng từ tại hai điểm M, N. Vectơ cảm ứng từ tại hai điểm đó có gì khác nhau ? Cho biết M, N và dòng điện nằm trên mặt phẳng hình vẽ và M, N đều cách dòng điện một đoạn d = 4cm.

A. $B_M = B_N$; Hai vectơ song song và cùng chiều.

B. $B_M = B_N$; Hai vectơ song song và ngược chiều.

C. $B_M > B_N$; Hai vectơ song song và cùng chiều.

B. $B_M = B_N$; Hai vectơ vuông góc với nhau.



Hình 12

13. Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5cm bằng $1{,}8.10^{05}$T. Tính cường độ dòng điện ?

A. I = 1A. B. I = 1,25A. C. I = 2,25A. D. I = 3,25A.

14. Hai dây dẫn thẳng, dài, song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Trong dây thứ nhất có dòng điện I_1 = 3A, dây thứ hai có dòng điện I_2 = 1,5A. Hãy tìm những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không. Xét trường hợp hai dòng điện cùng chiều.

A. trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_1 28cm.

B. trên một đường thẳng nằm giữa và song song với I_1, I_2 và cách I_2 14cm.

C. trên một đường thẳng song song nằm ngoài với I_1, I_2 và cách I_2 14cm.

D. trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm.

15. Hai dây dẫn thẳng, dài, song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Trong dây thứ nhất có dòng điện I_1 = 3A, dây thứ hai có dòng điện I_2 = 1,5A. Hãy tìm những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không. Xét trường hợp hai dòng điện ngược chiều.

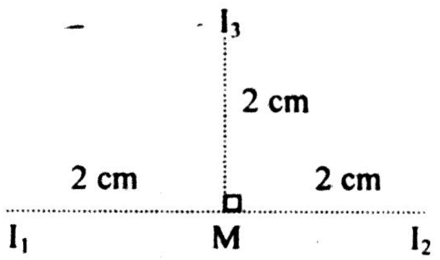
A. trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_1 28cm.

B. trên một đường thẳng nằm giữa và song song với I_1, I_2 và cách I_2 14cm.

C. trên một đường thẳng song song nằm ngoài với I_1, I_2 và phía I_2 cách I_2 42cm.

D. trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm.

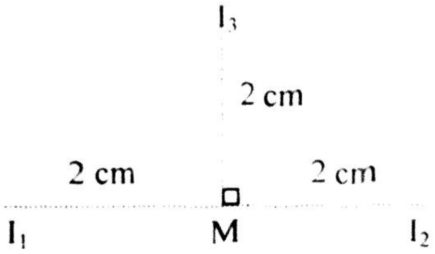
16. Cho ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện được cho trên Hình 16. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Cho $I_1 = I_2 = I_3 = 10$A.



Hình 16

A. 10^{-4}T. B. 2. 10^{-4}T. C. 3. 10^{-4} T. D. 4.10^{-4}T.

17. Cho ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện được cho trên Hình 17. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Cho $I_1 = I_2 = I_3 = 10$ A.

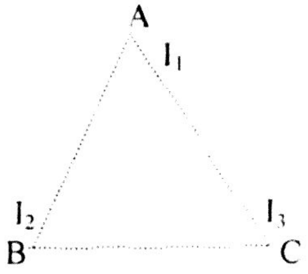


Hình 17

A. $B = \sqrt{2}.10^{-4}$ T. B. $B = \sqrt{3}.10^{-4}$ T.

C. $B = \sqrt{5}.10^{-4}$ T. D. $B = \sqrt{6}.10^{-4}$ T.

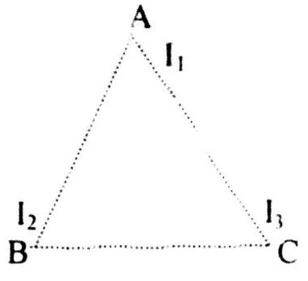
18. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, qua ba điểm A, B, C (Hình 18). Ba điểm A, B, C cùng nằm trên mặt phẳng hình vẽ và là ba đỉnh của tam giác đều. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ và cạnh tam giác bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$A.



Hình 18

A. B = 0. B. $B = 10^{-5}$T. C. $B = 2.10^{-5}$T. D. $B = 3.10^{-5}$T.

19. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, qua ba điểm A, B, C (Hình 19). Ba điểm A, B, C cùng nằm trên mặt phẳng hình vẽ và là ba đỉnh của tam giác đều. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác trong trường hợp I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ và cạnh tam giác bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$A.

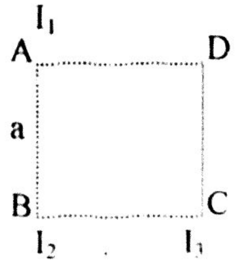


Hình 19

A. $B = \sqrt{3}.10^{-5}$T. B. $B = 2\sqrt{3}.10^{-5}$T.

C. $B = 3\sqrt{3}.10^{-5}$T. D. $B = 4\sqrt{3}.10^{-5}$T.

20. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và qua ba điểm A, B, C (Hình 20). A, B, C là ba đỉnh của hình vuông. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ. Cho biết cạnh hình vuông bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$A.

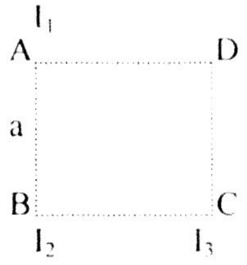


Hình 20

A. $B = 1{,}2.\sqrt{3}.10^{-5}$ T. B. $B = 2\sqrt{3}.10^{-5}$ T.

C. $B = 1{,}5\sqrt{2}.10^{-5}$ T. D. $B = 2{,}4\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

21 Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và qua ba điểm A, B, C (Hình 21). A, B, C là ba đỉnh của hình vuông. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông trong trường hợp I_1, I_3 hướng ra phía sau còn I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.



Hình 21

Cho biết cạnh hình vuông bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A.

A. $B = 0{,}2.\sqrt{3}.10^{-5}$ T. B. $B = 2\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

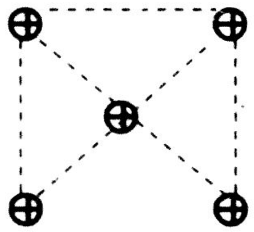
C. $B = 1{,}25\sqrt{2}.10^{-5}$ T. D. $B = 0{,}5\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

22 Hai dây dẫn thẳng dài, song song và cách nhau một khoảng a = 20cm. Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5 A và 10 A, cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên một đoạn có chiều dài 5 dm của mỗi dây dẫn là:

A. $0{,}25\,\pi.10^{-4}$ N B. $0{,}25 . 10^{-4}$ N

C. $2{,}5 . 10^{-6}$ N D. $0{,}25 . 10^{-3}$ N

22 Bốn dây dẫn thẳng dài, song song, mang các dòng điện cùng chiều, cùng độ lớn I, được đặt cách nhau lần lượt một đoạn a. Tiết diện thẳng của chúng ở 4 đỉnh của một hình vuông cạnh là a. Lực từ tác dụng lên một mét dây dẫn thứ năm mang dòng điện I đặt song song với chúng và đi qua tâm hình vuông là



A. $4\sqrt{2} . 10^{-7} I^2/a$. B. 0.

C. $8\sqrt{2} . 10^{-7} I^2/a$. D. $4 . 10^{-7} I^2/a$.

23 Một khung dây tròn bán kính R = 4cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ I = 0,3A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.

A. $B = 4{,}7.10^{-5}$ T. B. $B = 3{,}7.10^{-5}$T.

C. $B = 2{,}7.10^{-5}$ T. D. $B = 1{,}7.10^{-5}$T.

24. Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, một vòng dây có dòng điện cường độ I = 0,5A chạy qua. Theo tính toán thì cảm ứng từ ở tâm khung bằng 63.10^{-5}T. Tính bán kính của khung dây.

A. R = 0,1m. B. R = 0,12m. C. R = 0,16m. D. R = 0,19m.

25 Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, một vòng dây có dòng điện cường độ I = 0,5A chạy qua. Theo tính toán thì cảm ứng từ ở tâm khung bằng 63.10^{-5}T. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4{,}2.10^{-5}$T. Kiểm tra lại các vòng dây thấy có một số vòng quấn nhầm, chiều quấn của các vòng này ngược chiều quấn của đa số vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu vòng dây bị quấn nhầm ?

A. n = 2. B. n = 3. C. n = 4. D. n = 5.

26. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm: bán kính một vòng là R, vòng kia là2R; trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện cùng chiều. Áp dụng số : I = 10 A, R = 8cm.

A. $B = 9,8 .10^{-5}$T. B. $B = 10,8 .10^{-5}$T.

C. $B = 11,8 .10^{-5}$T. D. $B = 12,8 .10^{-5}$T.

27. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm: bán kính một vòng là R, vòng kia là2R; trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện ngược chiều. Áp dụng số: I = 10 A, R = 8cm.

A. $B = 2,7 .10^{-5}$T. B. $B = 1,6 .10^{-5}$T.

C. $B = 4,8 .10^{-5}$T. D. $B = 3,9 .10^{-5}$T.

28. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm : bán kính một vòng là R, vòng kia là2R ; trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

Áp dụng số : I = 10 A, R = 8cm.

A. $B = 8,8 .10^{-5}$T. B. $B = 7,6 .10^{-5}$T.

C. $B = 6,8 .10^{-5}$T. D. $B = 3,9 .10^{-5}$T.

29. Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có hai vòng. Nối hai đầu của khung vào hai cực của một nguồn điện. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần ?

A. khung hai lớn hơn khung 1 hai lần.

B. khung hai bé hơn khung 1 hai lần.

C. khung hai lớn hơn khung 1 bốn lần.

D. khung hai bé hơn khung 1 bốn lần.

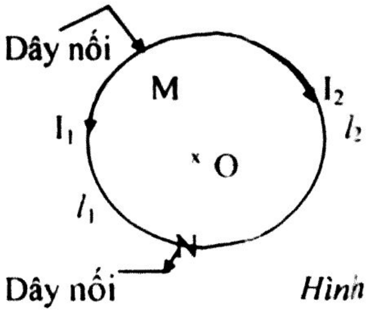
30. Nối hai điểm M, N của vòng tròn dây dẫn (Hình 30) với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn ? Coi cảm ứng từ do dòng điện trong các dây nối sinh ra tại O là không đáng kể. Cho các giá trị trên hình

A. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$.

B. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R} + 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$.

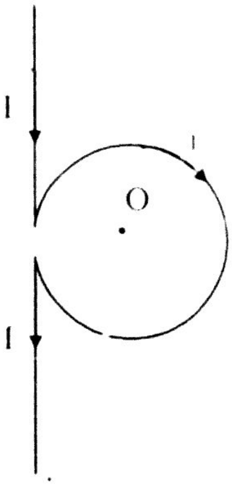
C. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R}$.

D. B = 0.

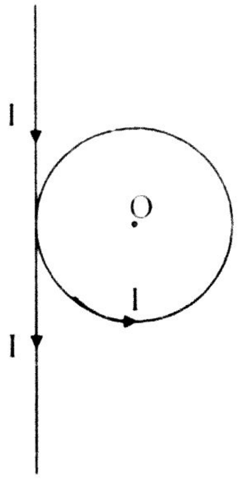


Hình 30

31. Một dây dẫn rất dài được căng thẳng, trong đó có một đoạn nhỏ ở khoảng giữa dây được uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện I = 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn trong trường hợp vòng tròn được uốn như Hình 31.



Hình 31



Hình 33

A. $5,6.10^{-5}$T. B. $6,6.10^{-5}$ T. C. $7,6.10^{-5}$ T.; D. $8,6.10^{-5}$T.

32. Một ống dây dài 0,5m, đường kính 16cm. Chiều dài của dây quấn là 10m, cường độ dòng điện chạy qua là 100A.Vectơ cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn :

A. $2,5.10^{-3}$T. B. 5.10^{-3}T. C. $7,5.10^{-3}$T. D. $2,0.10^{-3}$T.

33. Một dây dẫn rất dài được căng thẳng, trong đó có một đoạn nhỏ ở khoảng giữa dây được uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện I = 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn trong trường hợp vòng tròn được uốn như Hình 33, trong đó chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau.

A. $15,6.10^{-5}$T. B. $16,6.10^{-5}$T. C. $17,6.10^{-5}$T. D. $18,6.10^{-5}$ T.

34. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu đúng,có ý nghĩa vật lí?

Các đường sức từ bên trong ống dây điện là (1)... . Từ trường(2) ... ống dây điện là từ trường đều.

A. 1) các đường tròn; (2) của.

B. 1) các đường song song; (2) bên ngoài.

C. 1) các đường song song; (2) bên trong.

D. 1) các đường xuắn ốc; (2) bên trong.

35. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu **đúng**, có ý nghĩa vật lí?

Để xác định chiều đường sức từ của ống dây điện ta đặt cái đinh ốc dọc theo trục ống dây, quay cái đinh ốc theo(1) ..., khi đó chiều tiến của cái đinh ốc là(2)... .

A. 1) cùng chiều kim đồng hồ; (2) chiều dòng điện trong các vòng dây.

B. (1) chiều của các đường sức từ (2) chiều dòng điện trong các vòng dây.

C. (1) cùng chiều kim đồng hồ; (2) chiều đường sức từ trong ống dây.

D. (1) chiều dòng điện trong các vòng dây; (2) chiều đường sức từ trong ống dây.

36. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu đúng, có ý nghĩa vật lí?

Một ống dây điện cũng có hai cực nam châm thẳng. Đầu ống mà các đường sức từ đi ra là(1)..., đầu mà các đường sức từ đi vào là (2)... .

A. (1)cực bắc; (2) cực nam. B. (1)cực nam; (2) cực tây.

C. (1)cực đông; (2) cực bắc. D. (1)cực nam; (2) cực bắc.

37. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu đúng nhất,có ý nghĩa vật lí?

Nhìn vào một đầu ống dây thấy dòng điện chạy (1)... thì đầu đó là cực bắc, thấy dòng điện chạy (2) ... thì đầu đó là cực nam.

A. (1) cùng chiều của các đường sức từ (2) ngược chiều của các đường sức từ.

B. (1) cùng chiều của kim đồng hồ (2) ngược chiều của kim đồng hồ.

C. (1) ngược chiều của kim đồng hồ (2) cùng chiều của kim đồng hồ.

D. (1) ngược chiều dương ta chọn (2) cùng chiều chiêud dương ta chọn.

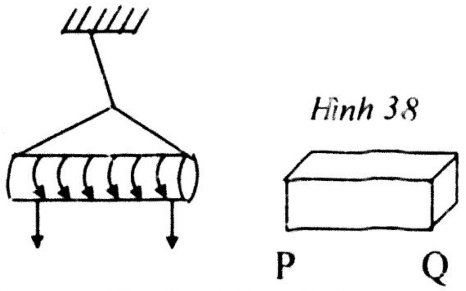
38. Ống dây điện trên Hình 38 bị hút về phía thanh nam châm. Hãy chỉ rõ cực của thanh nam châm.

A. đầu P là cực dương, Q cực âm.

B. đầu P là cực nam, Q cực bắc.

C. đầu P là cực bắc, Q cực nam.

D. đầu P là cực âm, Q cực dương.


Hình 38

39. Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ để tạo thành một ống dây. Các vòng dây được quấn sát nhau. Hỏi nếu cho dòng điện 0,1 A chạy qua các vòng dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu ?

A. $18,6.10^{-5}$T. B. $26,1.10^{-5}$T. C. 25.10^{-5} T. D. 30.10^{-5}T.

40. Cho dòng điện cường độ I = 0,15 A chạy qua các vòng dây của một ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây B = 35.10^{-5} T. Ống dây dài 50 cm. Tính số vòng dây của ống dây ?

A. n = 420. B. n = 390. C. n = 670. D. n = 930.

41. Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm có phủ lớp sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có năm lớp nối tiếp với nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây của các lớp đều cùng chiều. Các vòng dây của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ I = 0,15 A vào ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu?

A. $1,88.10^{-3}$ T. B. $2,1.10^{-3}$ T. C. $2,5.10^{-5}$ T. D. 3.10^{-5}T

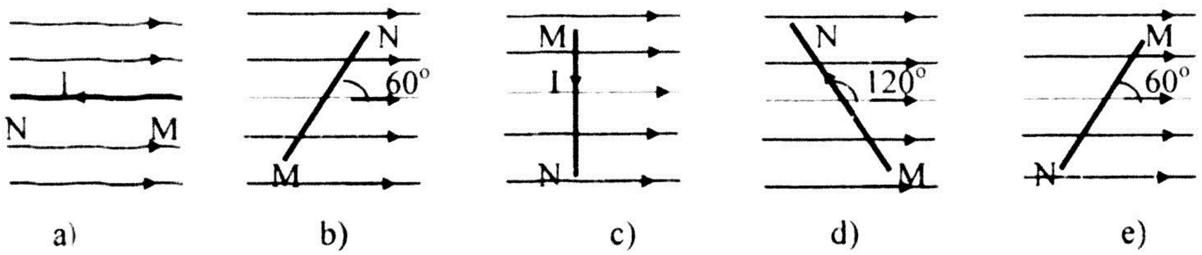
42. Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ dài 50cm, đường kính 4cm để làm một ống dây. Hỏi nếu cho dòng điện cường độ I = 0,10A vào ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu ? Cho biết sợi dây để làm ống dây dài l = 95cm và các vòng dây được quấn sát nhau.

A. $15{,}7.10^{-5}$ T. B. 19.10^{-5}T. C. 21.10^{-5}T. D. 23.10^{-5}T.

43. Dùng một dây đồng đường kính d = 0,8mm có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ có đường kính D = 4cm để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với nguồn điện có hiệu điện thế U = 3,3V thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng $15{,}7.10^{-4}$T. Tính chiều dài của ống dây và cường độ dòng điện trong ống. Cho biết điện trở suất của đồng là $\rho = 1{,}76.10^{-8}$ Ωm. Các vòng dây được quấn sát nhau.

A. l = 0,8m; I = 1A. B. l = 0,6m; I = 1A.
C. l = 0,8m; I = 1,5A. D. l = 0,7m; I = 2A.

44. Hình 44 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau :



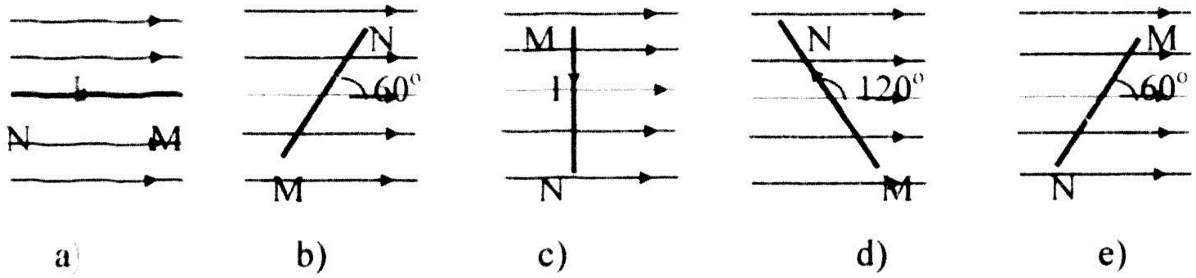
a) b) c) d) e)

Hình 44

Trong hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN là lớn nhất:

A. a. B. c. C. e. D. hình b và e.

45. Hình 45 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau :



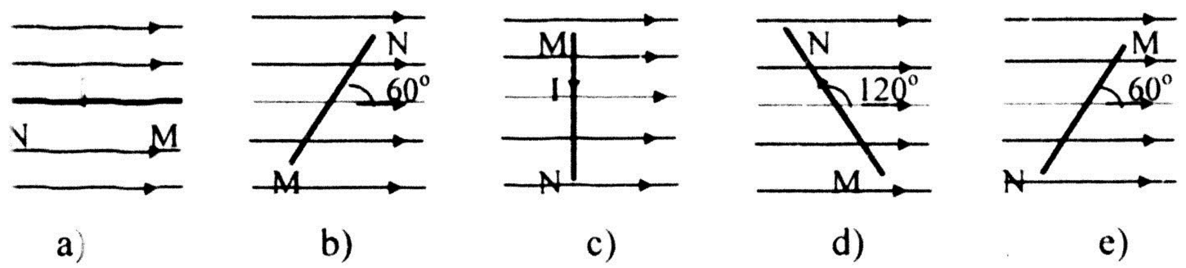
a) b) c) d) e)

Hình 45

Trong hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN là bé nhất:

A . a. B. c. C. d. D. e.

46. Hình 46 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau :



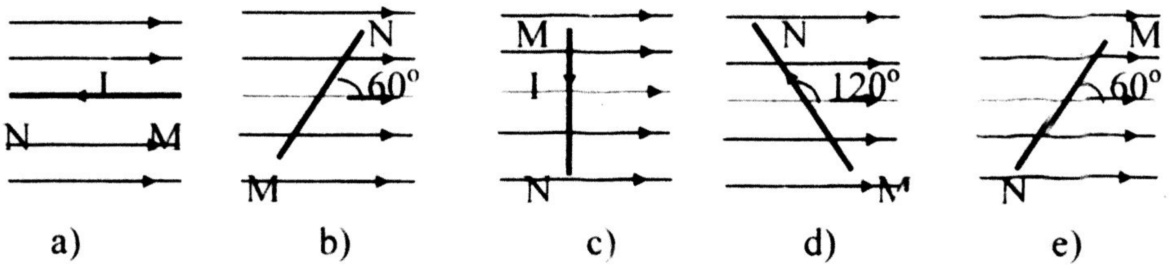
a) b) c) d) e)

Hình 46

Trong. các hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN có chiều ngược nhau.

A . a và c. B. b và d. C. d và e. D. b và e.

47. Hình 47 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nha

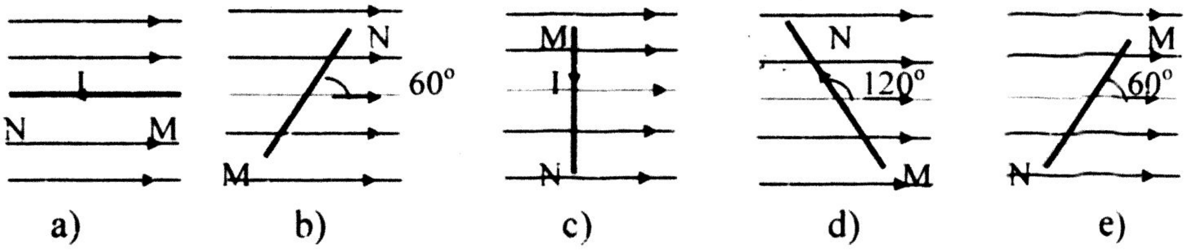


Hình 47

Trong các hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN có độ lớn bằng nhau.

A . a và c. B. b, c và d. C. d và e. D. b, d và e.

48. Hình 48 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nha



Hình 48

Trong các nhận xét về các hình vẽ sau, nhận xét nào **sai** về lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN.

A. lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình c là lớn nhất.

B. lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình a là nhỏ nhất.

C. lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong các hình b, d. có chiều ngược nhau.

D. lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong các hình d, e có độ lớn bằng nhau.

49. Tính lực mà từ trường trái đất (ở gần xích đạo) tác dụng lên một đoạn dây của đường tải dòng điện không đổi. Giả thiết đoạn dây được đặt nằm ngang theo hướng Đông – Tây. Đoạn dây dài 100m, mang dòng điện 1400A. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng 3.10^{-5}T còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ.

A . F = 2,2N. B. F = 3,2N. C. F = 4,2N. D. F = 5,2N.

50. Một đoạn dây dài 46 m của đường tải dòng điện không đổi được đặt nằm ngang theo hướng Đông – Tây. Lực mà từ trường trái đất tác dụng lên đoạn dây đó có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới và có độ lớn 0,058 N. Từ trường trái đất bằng $3,2.10^{-5}$T và song song với mặt đất Hỏi cường độ và chiều của dòng điện trong dây dẫn.

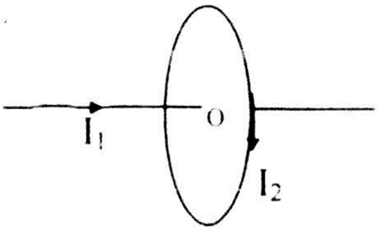
A. dòng điện có chiều Đông → Tây, cường độ $I = 39,4A$.

B. dòng điện có chiều Đông → Tây, cường độ $I = 24,3A$

C. dòng điện có chiều Tây → Đông, cường độ $I = 39,4A$

D. dòng điện có chiều Tây → Đông, cường độ $I = 24,3A$

51. Dòng điện thẳng I_1 được đặt vuông góc với mặt phẳng của dòng điện tròn I_2 và đi qua tâm của I_2,bán kính R (Hình 51). Hỏi lực từ tác dụng lên còng I_2.

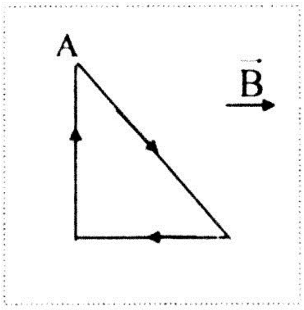


Hình 51

A. $F_2 = 2\pi.10^{-7}.I_2I_1/R$. B. $F_2 = 2\pi.R10^{-7}.I_2I_1$.

C. $F_2 = 2.10^{-7}.I_2I_1R$. D. $F_2 = 0$.

52. Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác AMN vuông tại A như trên hình bên. Đặt khung dây vào trong từ trường đều, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang phải. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Tính lực từ tác dụng lện cạnh AM của tam giác ?

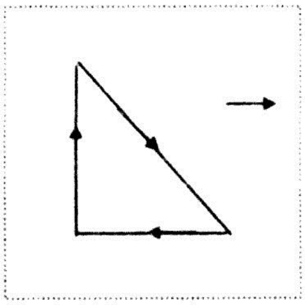


Áp dụng bằng số: AM = 8cm, $B = 3,10^{-3}T$, $I = 5A$.

A. $F_{AM} = 1,2.10^{-3}N$. B. $F_{AM} = 1,5.10^{-3}N$.

C. $F_{AM} = 2,1.10^{-3}N$. D. $F_{AM} = 1,6.10^{-3}N$.

53. Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác AMN vuông tại A như trên hình bên. Đặt khung dây vào trong từ trường đều, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang phải. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Tính lực từ tác dụng lện cạnh MN của tam giác ?



Áp dụng bằng số: AM = 8cm, AN = 6cm, $B = 3,10^{-3}T$, $I = 5A$.

A. $F_{AM} = 0,8.10^{-3}N$. B. $F_{AM} = 1,2.10^{-3}N$.

C. $F_{AM} = 1,5.10^{-3}N$. D. $F_{AM} = 1,8.10^{-3}N$.

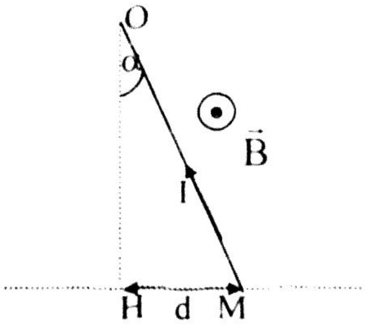
54. Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng m = 10g, dài l = 30cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên O của dây có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang (Hình 54). Khi cho dòng điện cường độ I = 8A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn d = 2,6cm. Hãy tính cảm ứng từ B. Lấy g = 9,8m/s^2.

A. 25,7.10^{-5}T.

B. 34,2.10^{-4}T.

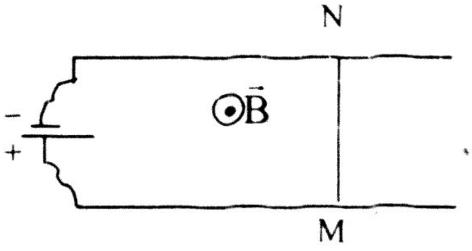
C. 35,4.10^{-4}T.

D. 64.10^{-5} T.



Hình 54

55. Một thanh nhôm dài 1,60m, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt nằm ngang (Hình 55). Từ trường có phương thẳng đứng và hướng từ dưới lên trên. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là k = 0,40; B = 0,05 T. Thanh nhôm chuyển động đều.



Hình 55

a) Hỏi thanh nhôm chuyển động về phía nào ?

b) Tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm ? Coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động, điện trở của mạch điện không đổi. Lấy g = 10m/s^2.

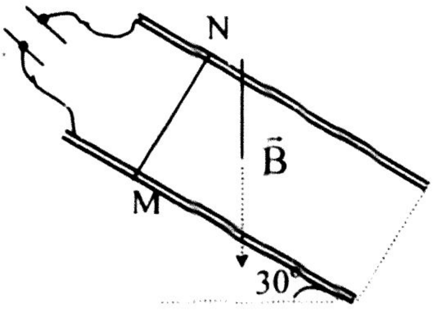
A. Thanh nhôm chuyển động sang trái; I = 6A.

B. Thanh nhôm chuyển động sang trái; I =10A.

C. Thanh nhôm chuyển động sang phải; I = 10A.

D. Thanh nhôm chuyển động sang phải; I = 6A.

56. Có hai thanh ray song song đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng 30^o (Hình 56). Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài 1,0 m, khối lượng 0,16 kg trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. B = 0,05 T. Hỏi :



Hình 56

a) Đầu M của thanh nhôm nối với cực dương hay cực âm của nguồn điện ?

b) Cường độ dòng điện trong thanh nhôm ?

Coi rằng khi thanh nhôm chuyển động, nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy g = 10m/s^2.

A. đầu M nối với cực âm; I = 6A.

B. đầu M nối với cực âm; I = 18,5A.

C. đầu M nối với cực dương; I = 6A.

D. đầu M nối với cực dương; I = 18,5A.

57. Một khung dây tròn bán kính 10cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10A chạy qua. Khung dây đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung, B = 0,20T. Hỏi momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung ?

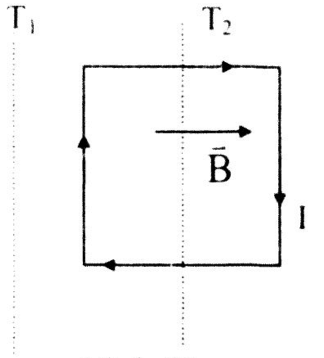
A. M = 2,14Nm. B. M = 3,14Nm. C. M = 4,14Nm. D. M= 5,14Nm.

58. Một khung dây tròn bán kính 5cm gồm 75 vòng được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25T. Mặt phẳng của khung làm thành với đường sức từ góc 60°. Tính momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung. Cho biết mỗi vòng dây có dòng điện 8 A chạy qua.

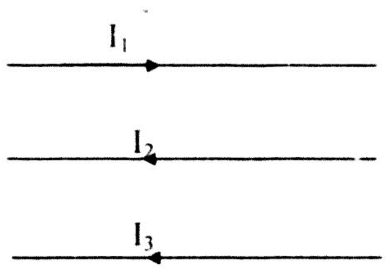
A. M = 0,24Nm. B. M = 0,35Nm. C. M = 0,59Nm. D. M= 0,72Nm.

59. Cho một khung dây hình vuông cạnh a (Hình 59). Khung đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung. Tính momen lực từ tác dụng lên các cạnh của khung đối với hai trục quay T_1, T_2. Cho biết dòng điện trong khung có cường độ I.

A. M = Iba. B. $M = I^2Ba$. C. $M = IB^2 a^2$. D. $M = IBa^2$.



Hình 59



Hình 60

60. Có ba dòng điện thẳng song song I_1, I_2, I_3 nằm trong mặt phẳng hình vẽ (Hình 60). Khoảng cách giữa I_1, I_2 bằng a; giữa I_2, I_3 bằng b. Hãy xác định lực tác dụng lên mỗi đơn vị dài của dòng điện I_3.

Áp dụng bằng số: I_1 = 12A, I_2 = 6A, I_3 = 8,4A, a = 5cm, b = 7cm.

A. $F_3 = 2,4.10^{-5}$N. B. $F_3 = 3,8.10^{-5}$N.

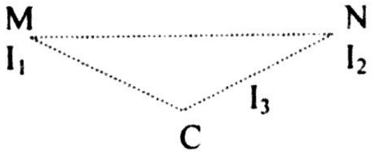
C. $F_3 = 4,2.10^{-5}$N. D. $F_3 = 1,4.10^{-5}$N.

61. Có ba dòng điện thẳng song song I_1, I_2, I_3 nằm trong mặt phẳng hình vẽ (Hình 60). Khoảng cách giữa I_1, I_2 bằng a; giữa I_2, I_3 bằng b. Hãy xác định lực tác dụng lên mỗi đơn vị dài của dòng điện I_2. Áp dụng bằng số: I_1 = 12 A, I_2 = 6A, I_3 = 8,4A, a = 5cm, b = 7cm.

A. $F_2 = 2,110^{-5}$N. B. $F_2 = 36.10^{-5}$N

C. $F_2 = 21.10^{-5}$N. D. $F_2 = 15.10^{-5}$N.

62. Cho hai dòng điện thẳng song song cùng chiều I_1, I_2 nằm trong cùng mặt phẳng nằm ngang. $I_1 = I_2 = 500$A. Hai điểm M, N trên Hình 62 là hai giao điểm của I_1, I_2 với mặt phẳng thẳng đứng P. Dây dẫn bằng đồng thẳng, dài, song song với I_1, I_2 xuyên qua mặt



Hình 62

phẳng P tại điểm C, $\widehat{MCN} = 120^o$. Đường kính của dây đồng bằng 1,5mm. Cho dòng điện I_3 qua dây đồng cùng chiều với các dòng I_1, I_2. Hỏi nếu muốn cho lực từ tác dụng lên dòng I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu ? Cho biết khối lượng riêng của đồng bằng 8,9g/cm^3. Lấy g = 10 m/s^2.

A. I_3 = 58,6A. B. I_3 = 68,6A. C. I_3 = 78,6A. D. I_3 = 88,6A.

63. Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu.Giải thích nào là **đúng**:

A. từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài truyền hình.

B. từ trường của nam châm tác dụng lên dòng điện trong dây dẫn.

C. nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng trong máy thu hình.

D. từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các êlectron trong đèn hình.

64. Hỏi một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không ?

A. có thể, nếu hạt chuyển động vuong góc với đường sức của từ trường đều

B. không thể vì nếu hạt chuyển động luôn chịu lực vuông góc với v.

C. có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

D. có thể, nếu hạt chuyển động lập với đường sức của từ trường một góc không đổi.

65. Trong số các câu sau đây, câu nào phát biểu **sai** ?

A. lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó.

B. một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều thì lực Lo–ren tác dụng lên hạt nằm trong mặt phẳng chứa vectơ vận tốc của hạt.

C. nói chung lực từ tác dụng lên một khung dây mang dòng điện đặt trong từ trường đều có xu hướng làm quay khung.

D. lực từ tác dụng lên một đoạn dòng điện có phương vuông góc với đoạn dòng điện đó.

66. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3{,}0/10^{-5}$T, thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một prôtôn chuyển động theo phương nằm ngang theo chiều Tây → Đông. Lực Lo-ren tác dụng lên prôtôn bằng trọng lượng của nó. Tính vận tốc của prôtôn. Cho biết prôtôn có khối lượng bằng $1{,}67.10^{-27}$kg và điện tích $1{,}6.10^{-19}$C. Lấy g = 10m/s^2.

A. v = $3{,}0.10^{-3}$m/s. B. v = $2{,}5\ 10^{-3}$m/s.

C. v = $1{,}5.10^{-3}$m/s. D. v = $3{,}5.10^{-3}$m/s.

67. Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều. Mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1{,}8.10^6$m/s thì lực Lo-ren tác dụng lên hạt có độ lớn $f_1 = 2.10^{-6}$N. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4{,}5.10^7$m/s thì lực Lo-ren tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu ?

A. $f_2 = 5.10^{-5}$N. B. $f_2 = 4.10^{-5}$N. C. $f_2 = 3.10^{-5}$N. D. $f_2 = 2.10^{-5}$N.

68. Một điện tích q = $3,2.10^{-19}$C đang chuyển động với vận tốc v = 5.10^{6}m/s trong mặt phẳng tờ giấy thì gặp miền không gian có từ trường đều B = 0,036T, các đường cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng tờ giấy. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích:

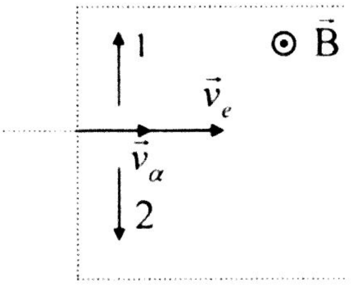
A. nằm trong mặt phẳng tờ giấy,có độ lớn $5,76.10^{-14}$N.

B. vuông góc với mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $5,76.10^{-14}$N.

C. vuông góc với mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $2,88.10^{-14}$N.

D. nằm trong mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $2,88.10^{-14}$.

69. Một êlectron và một hạt α đều được tăng tốc bởi hiệu điện thế U = 1000V. Sau khi tăng tốc, các hạt này bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ như trên Hình 69. Hỏi ngay sau khi bay vào trong từ trường, các hạt này sẽ bay lệch về phía nào, về phía mũi tên 1 hay mũi tên 2 ? Vì sao? Tính lực Lo-ren tác dụng lên các hạt đó. Cho biết: $m_e = 9,1.1-^{-31}$kg, $m_\alpha = 6,67,10^{-27}$kg, điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19}$C, của hạt α bằng $3,2.10^{-19}$C, B = 2T ; vận tốc của các hạt trước khi được tăng tốc rất nhỏ.



Hình 69

A. $f_e = 6,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 1,2.10^{-13}$N. B. $f_e = 6,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 1,98.10^{-13}$N.

C. $f_e = 2,3.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 3,21.10^{-13}$N. D. $f_e = 2,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 3,4.10^{-13}$N.

70. Một êlectron chuyển động thẳng đều trong một miền có từ trường đều $\vec{B}$ và điện trường đều $\vec{E}$. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của êlectron nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều hướng từ trái sang phải. Chiều của đường sức từ được chỉ rõ trên Hình 70. Hãy xác định chiều của đường sức điện và cường độ điện trường E.

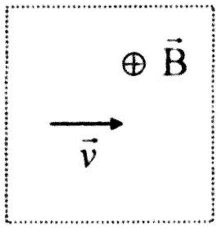
Áp dụng bằng số : v = $2,10^{6}$m/s, B = 0,004T.

A. E hướng lên, E = 6000V/m.

B. E hướng xuống, E = 6000V/m.

C. E hướng xuống, E = 8000V/m.

D. E hướng lên, E = 8000V/m.



Hình 70

71. Một prôtôn chuyển động thẳng đều trong một miền có từ trường đều $\vec{B}$ và điện trường đều $\vec{E}$. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của prôtôn nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều hướng từ trái sang phải. Chiều của điện trường hướng ra Hình 71. Hãy xác định chiều của đường sức từ và độ lớn của cảm ứng từ B.

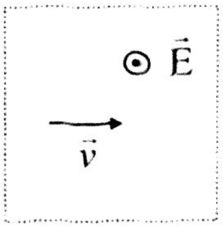
Áp dụng bằng số : v = 2.10^{6} m/s, E = 8000V/m.

A. B hướng ra, B = 0,002T.

B. B hướng lên, B = 0,003T.

C. B hướng xuống, B = 0,004T.

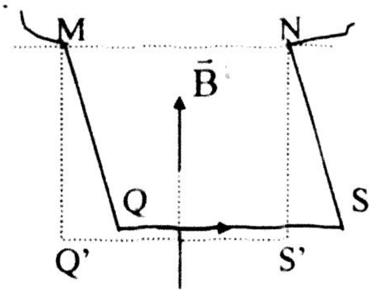
D. B hướng vào, B = 0,0024T.



Hình 71

72. Dùng một dây đồng gập lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật. Hai đầu M, N có thể quay xung quanh một trục cách điện nằm ngang như trên Hình 72. Khung dây được đặt trong từ trường đều có phương thẳng đứng, có chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện cường độ I = 5A chạy vào khung thì khung lệch ra khỏi mặt phẳng thẳng đứng, khi đó cạnh QS cách mặt phẳng thẳng đứng 1cm. Cho biết: MQ = NS = a = 10cm, QS = b = 15cm, B = 0,03T. Lấy $g = 10m/s^2$. Hỏi khối lượng của khung dây ?

A. m = 1,5g. B. m = 11,5g. C. m = 21,5g. D. m = 31,5g.



Hình 72

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1. Trả lời : Chọn D. Có thể đó là hai thanh nam châm, cũng có thể một là thanh nam châm và một là thanh sắt.

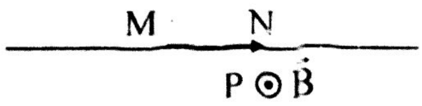
2. Trả lời : Chọn C.

3. Trả lời : Chọn D. Đưa một đầu thanh 1lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2, nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 2 thanh nam châm.

4. Trả lời : Chọn D.

5. Trả lời : Chọn C.

Chiều của $\vec{B}$ tại P được biểu diễn trên hình 5G



Hình 5G

6. Trả lời : Chọn C.

7. Trả lời : Chọn A.

8. Trả lời : Chọn C.

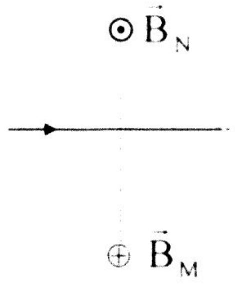
9. Trả lời : Chọn B.

10. Trả lời : Chọn D.

11. Trả lời : Chọn C.

12. Trả lời : Chọn B.

$B = 2,5.10^{-5}$T. Chiều của các vectơ cảm ứng từ tại M, N được chỉ rõ trên Hình 12G. B_N đi ra; B_M đi vào.

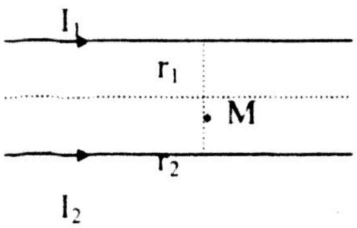


Hình 12G

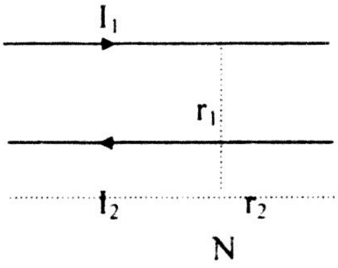
13. Trả lời : Chọn C. I = 2,25A.

14. Trả lời : Chọn B.

Chỉ cần xét những điểm nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện (Hình 14G). Giả sử cảm ứng từ tại M bằng không. Nếu vậy thì có thể viết $2.10^{-7}\frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{r_2}$. Rút ra $\frac{r_1}{r_2} = \frac{I_1}{I_2} = 2$. Ngoài ra, ta có: $r_1 + r_2 = 42$cm. Vậy $r_1 = 28$cm, $r_2 = 14$cm. Đó là những điểm nằm trên đường thẳng song song với I_1, i_2 và cách I_2 14cm.



Hình14G



Hình 15G

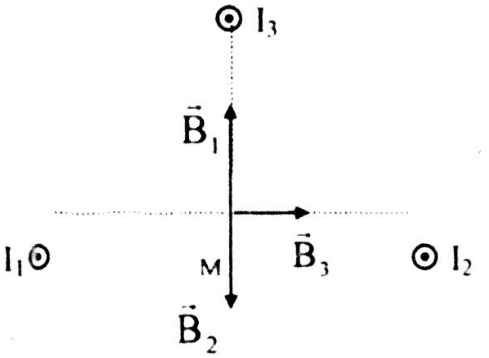
15. Trả lời : Chọn C.

Muốn B bằng không khi hai dòng điện ngược chiều thì điểm N phải nằm ngoài và về phía I_2 Khi tại N (Hình 15G) cảm ứng từ bằng không ta có thể viết $2.10^{-7}\frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{r_2}$. Rút ra $\frac{r_1}{r_2} = \frac{I_1}{I_2} = 2$. Nếu vậy ta có $r_1 = 2r_2$. Đồng thời $r_1 - r_2 = 42$ cm. Rút ra $r_2 = 42$ cm. Đó là những điểm nằm trên đường thẳng song song với I_1, I_2 và về phía I_2 cách I_2 42cm.

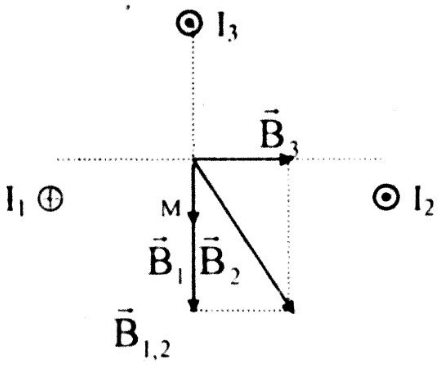
16. Trả lời : Chọn A.

$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ (Hình 16G). Vì $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0}$ nên $\vec{B} = \vec{B}_3$.

Ta có : $B = B_3 = 2.10^{-7}\frac{I}{r} = 10^{-4}$ T.



Hình 16G



Hình 17G

17. Trả lời : Chọn C.

Giải : $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{1,2} + \vec{B}_3$. Trong đó $\vec{B}_{1,2} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vectơ $\vec{B}$ được biểu diễn trên Hình 17G. $B^2 = B_{1,2}^2 + B_3^2$. $B_{1,2} = 2.10^{-4}$ T. $B_3 = 10^{-4}$ T. $B = \sqrt{5}.10^{-4}$ T.

18. Trả lời : Chọn A.

Giải : $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$; $B_1 = B_2 = B_3 = 2.10^{-7}\frac{I}{r}$; OA = IB = OC = $r = \frac{a}{\sqrt{3}}$, a = 10cm. Các góc hợp bởi $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$, $\vec{B}_3$ đều bằng nhau và bằng 120° (Hình 18G). Vì vậy $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0$.

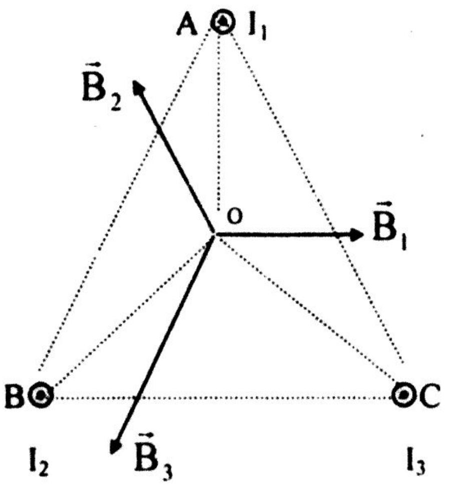
19. Trả lời : Chọn B.

Giải : Vectơ $\vec{B}_1$ hướng từ phải sang trái như trên Hình 19G.

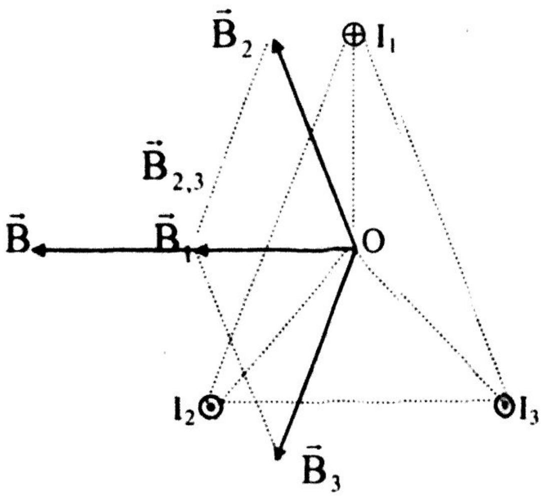
$$\vec{B}_{2,3} = \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_1$$

Do đó $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ có chiều hướng sang trái như trên Hình 19G.

$$B = 2B_1 = 4.10^{-7}\frac{I}{r} = 4\sqrt{3}.10^{-7}\frac{I}{a} = 2\sqrt{3}.10^{-5}\text{ T.}$$



Hình 18G



Hình 19G

20. Trả lời : Chọn C.

Giải : $\vec{B}_{1,3} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3$; $B_1 = 2.10^{-7}\frac{I}{a} = 10^{-5}$ T.

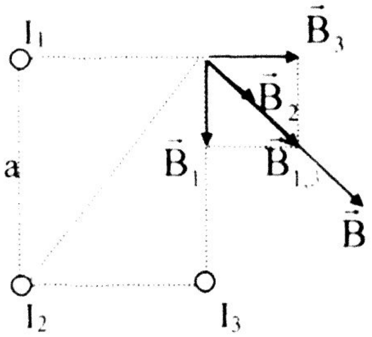
$$B_{1,3} = 2B_1\cos45^\circ = \sqrt{2}.10^{-5}\text{ T.}$$

$$B_2 = 2.10^{-7}\frac{I}{\sqrt{2}a} = \frac{\sqrt{2}.10^{-5}}{2}\text{ T.}$$

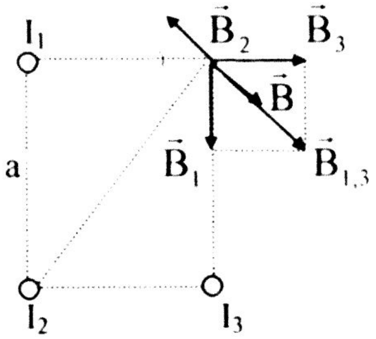
$$\vec{B} = \vec{B}_2 + \vec{B}_1 + \vec{B}_3 = \vec{B}_2 + \vec{B}_{1,3}.$$

Vectơ $\vec{B}$ được vẽ trên Hình 20G.

$$B = \frac{3}{2}B_{1,3} = \frac{3\sqrt{2}}{2}10^{-5}\ T.$$



Hình 20G



Hình 21G

21. Trả lời : Chọn D.

Giải: Vì dòng điện I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ nên $\vec{B}_2$ ngược chiều với $\vec{B}_{1,3}$. $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3 + \vec{B}_2 = \vec{B}_{1,3} + \vec{B}_2$

Vectơ $\vec{B}$ được vẽ trên Hình 21G.

$$B = B_{1,3} - B_2 = \frac{\sqrt{2}.10^{-5}}{2}\ T.$$

22. Trả lời : Chọn B.

22. Trả lời : Chọn B.

23. Trả lời : Chọn A.

Giải: $B = 2\pi.10^{-7}\dfrac{10I}{R} = 1,5\pi.10^{-5}\ T = 4,7.10^{-5}\ T.$

24. Trả lời : Chọn B.

Giải : $R = 2\pi.10^{-7}\dfrac{24I}{B} = 0,12$ m.

25. Trả lời : Chọn C.

Giải : Số vòng dây gây ra cảm ứng từ là x ta có:

$\dfrac{N}{B_1} = \dfrac{x}{B_2} \Rightarrow x = N.\ B_2/B_1 = 16$ vậy có 8 vòng dây không gây ra cảm ứng từ:

Có 8 vòng dây không gây ra cảm ứng từ, vậy có 4 vòng bị quấn nhầm quấn nhầm chiều do đó cảm ứng từ triệt tiêu lẫn nhau.

26. Trả lời : Chọn C.

Giải : Hai vectơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện cùng phương cùng chiều nên :

$$B = 2\pi.10^{-7}\left(\frac{I}{R} + \frac{I}{2R}\right) = 3\pi.10^{-7}\frac{I}{R} = 11,8.10^{-5}T.$$

27. Trả lời : Chọn D.

Giải : Hai vectơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện cùng phương ngược chiều nên $B = 2\pi.10^{-7}\left(\frac{I}{R}-\frac{I}{2R}\right) = \pi.10^{-7}\frac{I}{R} = 3,9.10^{-5}T$.

28. Trả lời : Chọn A.

Giải : Hai vectơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện có phương vuông góc với nhau nên : $B^2 = \left(2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\right)^2 + \left(2\pi.10^{-7}\frac{I}{2R}\right)^2$

$$B = 2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{\frac{5}{4}} = \sqrt{5}\,\pi.10^{-7}\frac{I}{R} = 8,8.10^{-5}\text{ T}.$$

29. Trả lời : Chọn A.

Giải : Gọi bán kính khung dây chỉ có một vòng là R thì bán kính khung dây có hai vòng là $\frac{R}{2}$. Dòng điện trong khung thứ nhất là I, trong khung thứ hai là 2I. Vậy cảm ứng từ tại tâm của khung thứ hai lớn gấp bốn lần khung thứ nhất.

30. Trả lời: Chọn D.

Giải : Vectơ cảm ứng từ do I_1 và I_2 gây ra tại O có chiều ngược nhau.

$$B_1 = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R}$$

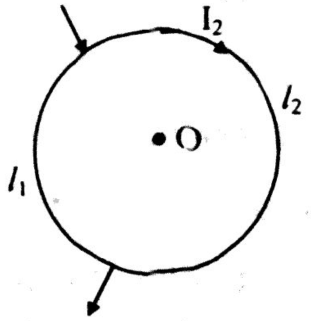
$$B_2 = 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$$

Vì l_1, l_2 là hai đoạn mạch mắc song song (Hình 30G) nên có thể viết :

$$I_1\rho\frac{l_1}{S} = I_2\rho\frac{l_2}{S}$$

Rút ra : $I_1l_1 = I_2l_2$. Từ đó ta có : $B_1 = B_2$.

Vậy $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 0$.



Hình 30G

31. Trả lời : Chọn D.

Giải: Gọi cảm ứng từ của dòng điện thẳng là $\vec{B}_1$, của dòng điện tròn là $\vec{B}_2$, ta có $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. $\vec{B}_1$ hướng ra phía trước còn $\vec{B}_2$ hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ, $B_2 > B_1$. Vì vậy $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía sau.

$$B = B_2 - B_1 = 2.10^{-7}\frac{I}{R}(\pi - 1) = 8,6.10^{-5}\text{ T}.$$

32. Trả lời : Chọn B.

33. Trả lời: Chọn B.

Giải: Trong trường hợp này cảm ứng từ của dòng điện thẳng $\vec{B}_1$ và dòng điện tròn $\vec{B}_2$ đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Vì vậy $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía trước.

$$B = B_1 + B_2 = 2.10^{-7}\frac{I}{R}(\pi + 1) = 16,6.1-^{-5}\ T.$$

34. Trả lời : Chọn C.
35. Trả lời : Chọn D.
36. Trả lời : Chọn A.
37. Trả lời : Chọn C.
38. Trả lời : Chọn B.

Cực nam của thanh nam châm ở bên trái P, cực bắc bên phải Q.

39. Trả lời : Chọn C.

Ta có $B = 4\pi.10^{-7}nI$, Vói $n = 1/\ 0,5.10^{-3} = 2000\ m^{-1}$ thay vào ta được, $B = 25.10^{-5}$ T.

40. Trả lời : Chọn D.

Giải: $n = \dfrac{B}{4\pi.10^{-7}I}$. Tổng số vòng dây của ống : $N = nl = 930$ vòng.

41. Trả lời : Chọn A.

Giải: $B = 4\pi.10^{-7}nI$, $n = 5\dfrac{1000}{0,5} = 10^4\ m^{-1}$, $B = 1,88.10^{-3}$ T.

42. Trả lời : Chọn B.

Giải : Số vòng dây của ống là $\dfrac{l}{\pi d}$. Số vòng dây trên một đơn vị dài của ống :

$$n = \frac{l}{\pi d.0,5}\ \text{(d là đường kính ống dây).}$$

$$B = 4\pi.10^{-7}nI = 4\pi.10^{-7}\frac{l}{\pi d.0,5}I = 4.10^{-7}\frac{l}{0,5d}I = 19.10^{-5}\ T.$$

43. Trả lời : Chọn B.

$B = 4\pi.10^{-7}nI = 4\pi.10^{-7}\dfrac{1}{d}I$. Thay số ta được I = 1 A.

Chiều dài của sợi dây $L = \dfrac{R\pi d^2}{4\rho}$. Mặt khác ta có thể viết $\dfrac{l}{d} = \dfrac{L}{\pi D}$.

Từ đó suy ra $l = \dfrac{d^3R}{4D\rho}$.

Thay số ta được $l = 0,6$ m.

44. Trả lời : Chọn C.
45. Trả lời : Chọn A.
46. Trả lời : Chọn D.
47. Trả lời : Chọn D.
48. Trả lời : Chọn C.

49. Trả lời : Chọn C.

$F = IBl = 4,2$N.

50. Trả lời : Chọn A.

Dòng điện trong dây dẫn có chiều Đông → Tây.

$I = \dfrac{F}{Bl} = 39,4$ A.

51. Trả lời : Chọn D.

$F_2 = 0$, vì cảm ứng từ luôn luôn cùng phương với dòng điện.

52. Trả lời: Chọn A.

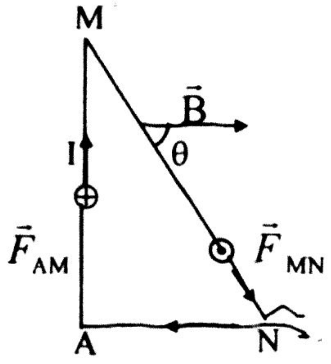
$F_{AM} = IBl_{AM} = 1,2.10^{-3}$N.

Vectơ $\vec{F}_{AM}$ được biểu diễn trên Hình 52G.

53. Trả lời : Chọn B.

$F_{MN} = IBl_{MN}\sin\theta$; $\sin\theta = \dfrac{AM}{MN} = \dfrac{4}{5}$.

$F_{MN} = 1,2.10^{-3}$ N.



Hình 52G

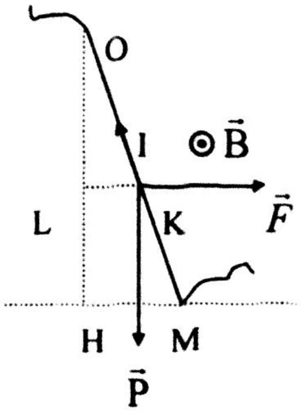
54. Trả lời : Chọn C.

Giải: Vì d nhỏ nên có thể coi gần đúng MH = d, OM = OH và phương của lực từ tác dụng lên OM là phương nằm ngang.

Khi OM nằm cân bằng thì momen của lực $\vec{F}$ bằng momen của trọng lực $\vec{P}$: F.OL = P.LK mà $LK = \dfrac{1}{2}HM$

$\Rightarrow OL = \dfrac{1}{2}OH$ (Hình 54G).

$B = \dfrac{mg}{Il} = \dfrac{HM}{OH} = 35,4.10^{-4}$ T.



Hình 53G

55. Trả lời : Chọn C.

a) Thanh nhôm chuyển động từ trái sang phải.

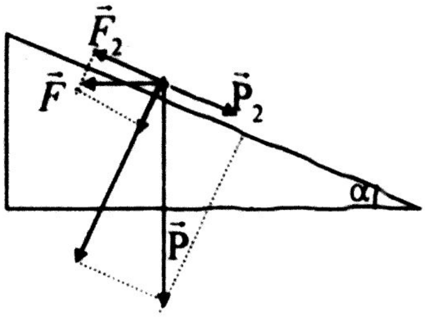
b) kmg = IBl. => I = 10 A.

56. Trả lời : Chọn D.

a) Lực từ $\vec{F}$ hướng từ phải sang trái (Hình 56G). Vì vậy dòng điện trong MN có chiều M → N. Vậy M nối với cực dương của nguồn điện.

b) $F_2 = P_2$; Từ Hình 56G ⇒ Fcosα = Psinα

$\Rightarrow I = \dfrac{mg}{Bl}\text{tg}\alpha = 18,5$ A.



Hình 56G

57. Trả lời : Chọn B.

$M = NIBS\sin\theta = \pi = 3,14$N.m

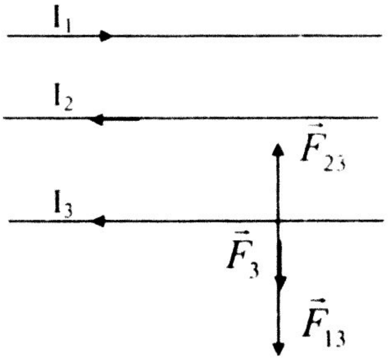
58. Trả lời : Chọn C.

$M = NIBS\sin\theta$ với θ bằng 30° hoặc bằng 150° tùy theo chiều dòng điện trong khung, momen lực từ $M = 0,59N.m$.

59. Trả lời : Chọn D.

$M_{\Gamma_1} = M_{\Gamma_2} = IBa^2$.

60. Trả lời : Chọn A.



Hình 60G

Gọi $\vec{F}_{13}$, $\vec{F}_{23}$ là lực mà dòng I_1, I_2 tác dụng lên một đơn vị dài của I_3, ta có $F_{13} = 2.10^{-7}\dfrac{I_1I_3}{a+b}$

$F_{23} = 2.10^{-7}\dfrac{I_2I_3}{b}$

$F_3 = |F_{13} - F_{23}|$

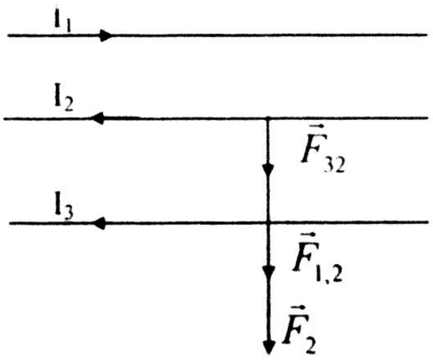
Nếu $F_{13} < F_{23}$ thì $\vec{F}_3$ cùng hướng với $\vec{F}_{23}$;

nếu $F_{13} > F_{23}$ thì $\vec{F}_3$ cùng hướng với $\vec{F}_{13}$.

Áp dụng số : $F_3 = F_{13} - F_{23} = 2,4.10^{-5}N$.

Vectơ $\vec{F}_3$ được vẽ trên Hình 60G.

61. Trả lời : Chọn B.



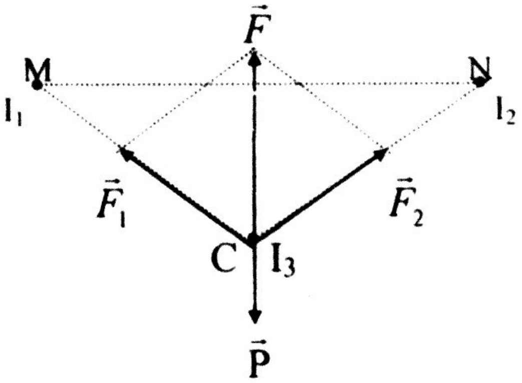
Hình 61G

$F_{32} = F_{23}$; $F_{12} = 2.10^{-7}\dfrac{I_1I_2}{a}$.

$F_2 = F_{12} + F_{32}$.

Áp dụng số : $F_2 = 36.10^{-5}N$. Vectơ $\vec{F}_2$ được vẽ trên Hình 610G.

62. Trả lời : Trên Hình 61G, $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ là các lực mà I_1, I_2 tác dụng lên một đơn vị dài của I_3.



Hình 61G

$$F = F_1 = 2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{r}.$$

Gọi P là trọng lượng của một đơn vị dài của dây mang dòng I_3 thì $P = \pi\dfrac{d^2}{4}Dg$.

$$2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{r} = \frac{\pi d^2}{4}Dg$$

Suy ra $I_3 = \dfrac{\pi d^2 Dgr}{8.10^{-7}I_1} = 78,6$ A.

63. Trả lời : Chọn D.

Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các êlectron trong đèn hình.

64. Trả lời : Chọn C.

Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

65. Trả lời : Chọn B.

66. Trả lời : Chọn D.

Ta có: $qvB = mg \Rightarrow v = \dfrac{mg}{qB} = 3{,}5.10^{-3}$ m/s.

67. Trả lời : Chọn A.

Vì $f = qvB$ nên f tỷ lệ với v. Suy ra $f_2 = \dfrac{v_2}{v_1} f_1 = 5.10^{-5}$ N.

68. Trả lời : Chọn A.

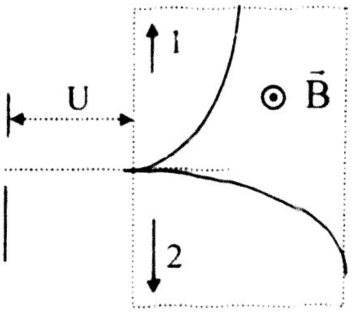
69. Trả lời : Chọn B.

Hạt α lệch theo hướng mũi tên 2, êlectron theo hướng mũi tên 1 (Hình 69). Vận tốc của êlectron lúc bay vào trong từ trường: $v_e = \sqrt{\dfrac{2eU}{m_e}}$.

Lực Lo-ren tác dụng lên êlectron

$$f_e = ev_eB = \sqrt{\frac{2e^3U}{m_e}}B = 6{,}00.10^{-12}\text{ N}.$$

$$f_\alpha = \sqrt{\frac{2q^3U}{m_\alpha}}B = 1{,}98.10^{-13}\text{ N}.$$

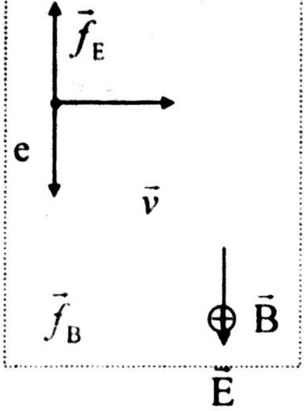


Hình 69G

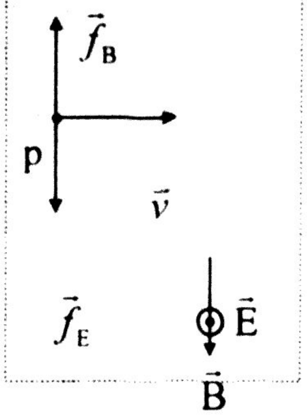
70. Trả lời : Chọn C.

Lực từ $\vec{f}_B$ tác dụng lên êlectron được biểu diễn trên Hình 70G. Muốn êlectron chuyển động thẳng đều thì $\vec{f}_E = -\vec{f}_B$. Do đó vectơ $\vec{E}$ có hướng như trên Hình 70G.

$$E = vB = 8000\text{ V/m}$$



Hình 70G



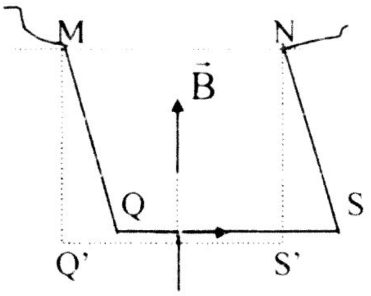
Hình 71G

71. Trả lời : Chọn C.

Nếu cho prôtôn bay vào trong miền có từ trường đều và điện trường đều nói trên với cùng vectơ vận tốc $\vec{v}$ như hình vẽ thì khi đó $\vec{f}_B$ hướng vào và $\vec{f}_E$ có hướng ra, ngược nhau. Muốn prôtôn chuyển động thẳng đều thì $\vec{f}_E = -\vec{f}_B$. Do đó vectơ B có hướng như xuống trên Hình 71G. Và $qE = qvB \Rightarrow E = vB = 8000$ V/m, suy ra $B = 0{,}004$T

72. Trả lời : Chọn D.

Hướng dẫn : Cạnh QS của khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng một đoạn nhỏ nên có thể coi gần đúng Q'Q = 1 cm.



Hình 72G

Gọi P_1 là trọng lượng các cạnh MQ, NS và P_2 là trọng lượng cạnh QS (Hình 72G).

Momen của $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ đối với trục quay MN là :

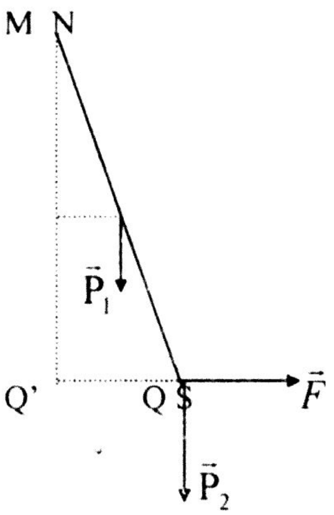
$$M_P = 2P_1.\frac{Q'Q}{2} + P_2.Q'Q$$

Gọi F là lực từ tác dụng lên QS.

Momen của $\vec{F}$ đối với trục quay MN là :

$$M_F = F.MQ' = F.a.$$

$$P_1 = \frac{P}{35}10 \; ; \; P_2 = \frac{P}{35}15 \; ; \; F = IBb.$$



Hình 72G

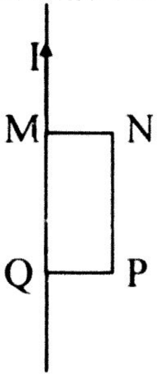
Từ điều kiện $M_P = M_F$ ta rút ra :

$$mg.Q'Q.\frac{25}{35} = Ibba$$

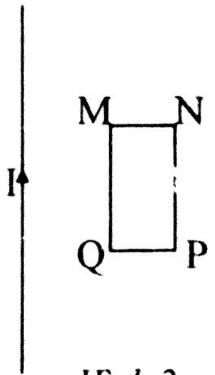
$$m = \frac{7IBba}{5g.Q'Q} = 0{,}0315 \text{ kg} = 31{,}5\text{g}.$$

Chương V. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ được đặt sát dòng điện, cạnh MQ của khung trùng với dòng điện (Hình 1). Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng.



Hình.1

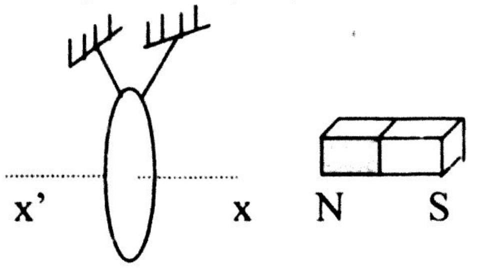


Hình 2

A. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MQ.
B. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MN.
C. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh PQ.
D. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh NP.

2 Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ được đặt gần dòng điện, cạnh MQ của khung song song với dòng điện (Hình 2). Hỏi khi nào không có dòng điện cảm ứng trong khung dây :
A. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MQ
B. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MN.
C. cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh PQ.
D. cho khung dây dẫn quay xung quanh trục là dòng điện I.

3. Một khung dây dẫn tròn được treo bằng hai sợi dây mềm như trên Hình 3. Đường thẳng x'x biểu diễn trục của khung dây. Một nam châm thẳng đặt dọc theo trục x'x, cực bắc của nam châm gần khung dây. Tịnh tiến nam châm…
A. lại gần khung dây thì thấy khung dây di chuyển lên trên.
B. ra xa khung dây thì thấy khung dây di chuyển sang bên phải.
C. ra xa khung dây thì thấy khung dây di chuyển sang bên trái.
D. lại gần khung dây thì thấy khung dây quay tròn.



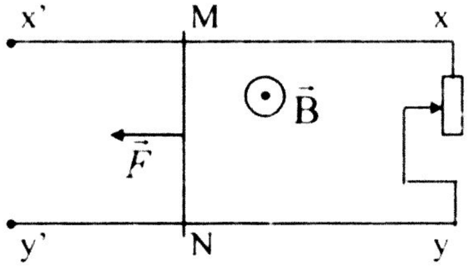
Hình 3

4. Một khung dây phẳng đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ $B = 5.10^{-2}$ T. Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ $\vec{B}$ một góc $\alpha = 30^o$. Khung dây giới hạn một diện tích $S = 12$ cm^2. Hỏi độ lớn từ thông qua diện tích S. Chiều của pháp tuyến với mặt phẳng khung dây chọn tùy ý.

A. $\Phi = 2.10^{-5}$ Wb. B. $\Phi = 3.10^{-5}$ Wb.

C. $\Phi = 4.10^{-5}$ Wb. D. $\Phi = 5.10^{-5}$ Wb.

5. Cho thanh dẫn điện MN đặt trên hai thanh ray x'x, y'y như trên Hình 5. Hai thanh ray được đặt trong từ trường đều. Lúc đầu thanh MN đứng yên. Tác dụng lên thanh MN lực F hướng về bên trái làm cho MN chuyển động. Ma sát giữa MN và hai thanh ray rất nhỏ ? Hỏi nếu khi thanh ray đủ dài và vẫn nằm trong từ trường đều thì cuối cùng thanh MN đạt đến trạng thái chuyển động như thế nào,



Hình 5

A. thanh MN chuyển động chậm dần đều.

B. thanh MN chuyển động nhanh dần đều.

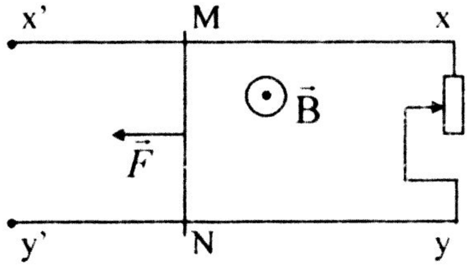
C. thanh MN chuyển động đều.

D. thanh MN chuyển động nhanh hoặc chậm dần đều tùy vào từ trường mạnh hay yếu.

6. Cho biết thanh dẫn điện MN trên Hình 6 dài $l = 15$cm chuyển động với vận tốc $v = 3$m/s. Cảm ứng từ $B = 0,5$ T; $R = 0,5\ \Omega$. Hỏi cường độ dòng điện cảm ứng qua điện trở R ?

A. I = 0,7A. B. I = 0,5A.

C. I = 0,5A. D. I = 0,45A.

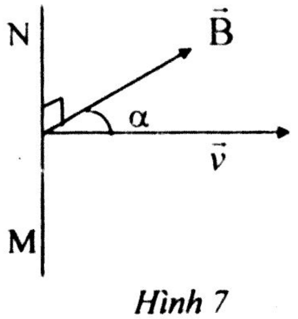


Hình 6

7. Cho thanh dẫn điện MN dài 80 cm chuyên động tịnh tiến đều trong từ trường đều. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của thanh vuông góc với thanh. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với thanh và hợp thành với $\vec{v}$ góc $\alpha = 30^o$. Cho biết $B = 0,06$ T và $v = 50$ cm/s.

a) Tính suất điện động cảm ứng trong thanh.

b) Giả sử thanh MN và vectơ $\vec{v}$ đều nằm trong mặt phẳng trang giấy. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hướng từ phía sau ra phía trước mặt phẳng trang giấy như trên Hình 7. Nếu nối hai đầu M và N của thanh với một điện trở thì dòng điện cảm ứng trong thanh có chiều như thế nào ?



Hình 7

A . $\mathscr{E}$ = 0,010V; chiều từ Mđến N.

B. $\mathscr{E}$ = 0,012V; chiều từ Mđến N.

C. $\mathscr{E}$ = 0,012V; chiều từ Nđến M.

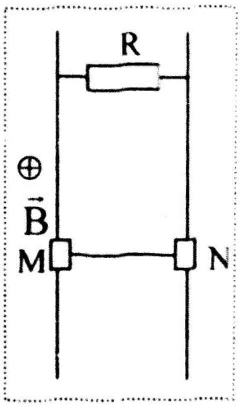
D. $\mathscr{E}$ = 0,010V: chiều từ Nđến M.

8. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a được đặt trong từ trường đều B, đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Cầm hai cạnh đối diện hình vuông kéo về hai phía khác nhau để được một hình chữ nhật có cạnh này dài gấp hai lần cạnh kia. Tính điện lượng di chuyển trong khung. Cho điện trở của khung bằng R.

Áp dụng số : a = 6cm, $B = 4.10^{-3}$T, R = 0,01Ω.

A. 12.10^{-5} C. B. 14.10^{-5} C. C. 16.10^{-5} C. D.18.10^{-5}C.

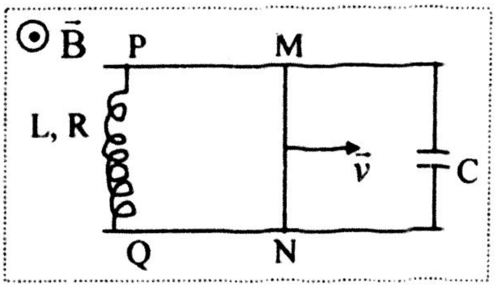
9. Cho hai thanh ray dẫn điện đặt thẳng đứng, hai đầu của hai thanh ray nối với điện trở R = 0,5Ω. Hai thanh ray được đặt trong từ trường đều, đường sức từ vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray và có chiều như trên Hình 9 (giả thiết rằng mặt phẳng hình vẽ là mặt phẳng thẳng đứng). Thanh kim loại MN khối lượng m = 10 g có thể trượt theo hai thanh ray. Hai thanh ray cách nhau 25cm. Điện trở của thanh kim loại MN và hai thanh ray là rất nhỏ. Cho biết cảm ứng từ B = 1 T. Sau khi buông tay cho thanh kim loại MN trượt trên hai thanh ray được ít lâu thì MN chuyển động đều với vận tốc v. Tính v, lấy g = 10 m/s^2.



Hình 9

A. v = 0,2m/s B. v = 0,4m/s. C. v = 0,6m/s. D. v = 0,8m/s.

10. Một thanh kim loại dài 1 m trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi v = 2m/s. Hai thanh ray đặt trong từ trường đều B có phương thẳng đứng, có chiều hướng từ dưới lên trên Hình 10 (giả thiết mặt phẳng hình vẽ là mặt phẳng nằm ngang). Hai thanh ray được nối với một ống dây và một tụ điện như trên Hình 10. Ống dây có hệ số tự cảm L = 5mH, có điện trở R = 0,5Ω. Tụ điện có điện dung C = 2μF. Cho B = 1,5T. Hỏi :



Hình10

a) Năng lượng từ trường trong ống dây ?

b) Năng lượng điện trường trong tụ điện ?

A. $W_{từ} = 0,09$ J; $W_{điện} = 9.10^{-6}$ J. B. $W_{từ} = 0,08$ J; $W_{điện} = 8.10^{-6}$ J.

C. $W_{từ} = 0,07$ J; $W_{điện} = 7.10^{-6}$ J. D. $W_{từ} = 0,06$ J; $W_{điện} = 6.10^{-6}$ J.

11. Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian 0,01 s cường độ dòng điện tăng từ $I_1 = 1A$ đến $I_2 = 2A$, suất điện động tự cảm trong ống dây bằng C = 20V. Hỏi hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây.

A. L = 0,1 H; ΔW = 0,2 J. B. L = 0,2 H; ΔW = 0,3 J.

C. L = 0,3 H; ΔW = 0,4 J. D. L = 0,2 H; ΔW = 0,5 J.

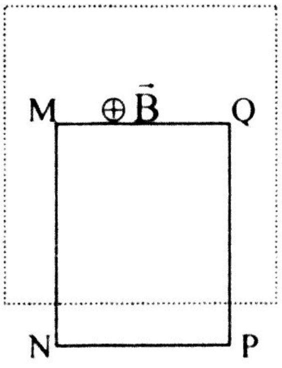
12. Thả rơi một khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ. Giả thiết rằng trong khi rơi, mặt phẳng khung dây luôn luôn nằm trong một mặt phẳng thẳng đứng (giả thiết rằng đó là mặt phẳng hình vẽ). Khung chuyển động qua một miền có từ trường đều, các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây (Hình 12). Sau khi thả rơi khung ít lâu thì khung chuyển động đều. Gọi B là cảm ứng từ ; L, *l* là chiều dài, chiều rộng của khung dây; m là khối lượng của khung ; R là điện trở của khung ; v là vận tốc của khung khi khung chuyển động đều; g là gia tốc rơi tự do. Xét các hệ thức sau đây, hệ thức nào tương ứng với hiện tượng xảy ra trong khung dây ?

A. $\frac{B^2L/v}{R} = g$.

B. $\frac{B^2 l v}{R} = \frac{mv^2}{2}$.

C. $\frac{B^2 l^2 v}{R} = mg$.

D. $\frac{Bv^2 L l}{R} = mv$.



Hình12

13. Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây. Đường kính của ống bằng 2 cm. Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây: sau thời gian 0,01s dòng điện tăng từ 0 đến 1,5A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

A. $\mathscr{E} = 0,14V$. B. $\mathscr{E} = 0,26V$ C. $\mathscr{E} = 0,52V$. D. $\mathscr{E} = 0,74V$.

14. Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức I = 0,4(5 - t), I tính bằng A, t tính bằng s. Ống dây có hệ số tự cảm L = 0,005H. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

A. $\mathscr{E} = 0,001V$. B $\mathscr{E} = 0,002V$. C. $\mathscr{E} = 0,003V$. D. $\mathscr{E} = 0,004V$.

15. Để xác định dòng điện cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường ta dùng:

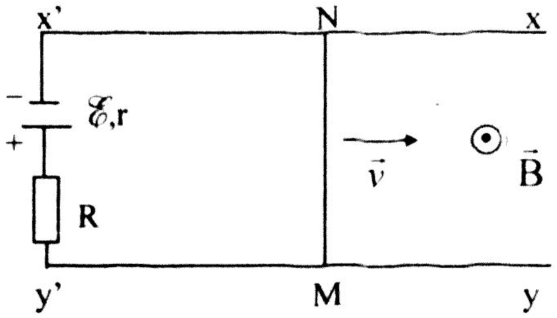
A. quy tắc đinh ốc 1. B. quy tắc bàn tay trái.

C. quy tắc bàn tay phải. D. quy tắc đinh ốc 2.

16. Một dây dẫn có chiều dài *l*, có bọc lớp cách điện, được gập thành hai phần bằng nhau nằm sát nhau rồi cho chuyển động cắt vuông góc các đường cảm ứng từ của một từ trường đều cảm ứng từ B với vận tốc v. Suất điện động cảm ứng trong dây dẫn có giá trị:

A. $\mathscr{E} = B\,v\,/\,2\,l$. B. $\mathscr{E} = B\,v\,l$. C. $\mathscr{E} = B\,v\,2\,l$. D. $\mathscr{E} = 0$.

17. Cho mạch điện được bố trí như hình vẽ $\mathscr{E} = 1{,}5V$, $r = 0{,}1\Omega$, MN = 1m, $R_{NM} = 2\Omega$. $R = 0{,}9\Omega$, các thanh dẫn có điện trở không kể. Vectơ cảm ứng từ B vuông góc với mặt phẳng khung dây, độ lớn B = 0,1T. Cho thanh MN chuyển động không ma sát và thẳng đều về phía phải với vận tốc 15m/s thì cường độ trong mạch :



Hình 17

A. 0A. B. 0,5A. C. 2A. D. 1A.

18. Một hình chữ nhật kích thước 3cm × 4cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4}$ T. Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng một góc 30°. Tính từ thông qua hình chữ nhật đó.

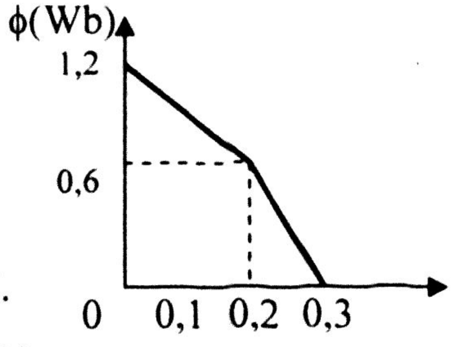
A. $2.\ 10^{-}$ Wb. B. $3.\ 10^{-7}$Wb. C. $4.\ 10^{-7}$Wb. D. $5.\ 10^{-7}$Wb.

19. Một hình vuông cạnh 5cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-4}$T. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6}Wb. Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến với hình vuông đó.

A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 60^\circ$.

20. Chọn đáp số **đúng**.

Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi theo thời gian được cho trên Hình 20. Suất điện động cảm ứng $\mathscr{E}$ trong khung :



Hình 20

A. Trong khoảng thời gian 0 → 0,1s; $\mathscr{E}_1 = 3V$.

B. Trong khoảng thời gian 0,1 → 0,2s; $\mathscr{E}_2 = 6V$.

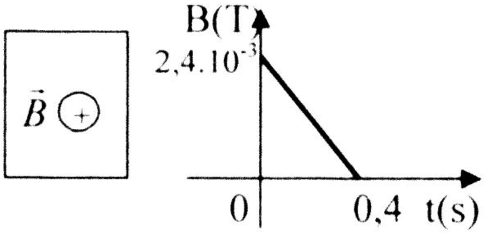
C. Trong khoảng thời gian 0,2 → 0,3s; $\mathscr{E}_2 = 9V$.

D. Trong khoảng thời gian 0 → 0,3s; $\mathscr{E}_2 = 4V$.

21. Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm², gồm 100 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc $\frac{\pi}{6}$ và có độ lớn bằng 2.10^{-4} T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

A. 10^{-3}V. B. 2.10^{-3}V. C. 3.10^{-3}V. D. 4.10^{-3}V.

22. Một khung dây cứng, phẳng, diện tích 25cm^2, gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng Hình 22. Vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và có chiều như trên Hình 22. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đường biểu diễn trên Hình 22. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc t = 0 đến t = 0,4s.



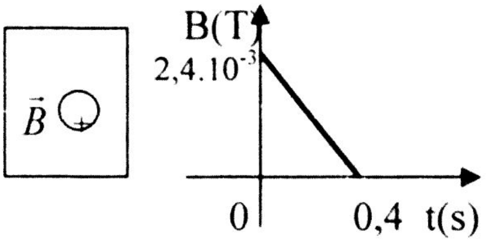
a) b)

Hình 22

A. $\Delta\Phi = 4.10^{-5}$Wb. B. $\Delta\Phi = 5.10^{-5}$Wb.

C. $\Delta\Phi = 6.10^{-5}$Wb. D. $\Delta\Phi = 7.10^{-5}$Wb.

23. Một khung dây cứng, phẳng, diện tích 25cm^2, gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng Hình 23. Vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và có chiều như trên hình. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đường biểu diễn trên Hình 23b. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung. Kể từ lúc t = 0 đến t = 0,4s.



a) b)

Hình 23

A. $\mathscr{E} = 1,0.10^{-4}$V. B. $\mathscr{E} = 1,2.10^{-4}$V.

C. $\mathscr{E} = 1,3.10^{-4}$V. D. $\mathscr{E} = 1,5.10^{-4}$V.

24. Một thanh dẫn điện dài 20cm tịnh tiến trong từ trường đều, cảm ứng từ B = 5.10^{-4}T. Vectơ vận tốc của thanh vuông góc với vectơ cảm ứng từ và có độ lớn bằng 5m/s. Tính suất điện động cảm ứng trong thanh.

A. $\mathscr{E} = 1,0.10^{-4}$V. B. $\mathscr{E} = 0,8.10^{-4}$V.

C. $\mathscr{E} = 0,6.10^{-4}$V. D. $\mathscr{E} = 0,5.10^{-4}$V.

25. Một thanh dẫn điện dài 20cm được nối hai đầu của nó với hai đầu của một đoạn mạch điện có điện trở 0,5 Ω. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ B = 0,08T với vận tốc 7m/s. Hỏi số chỉ của ampe kế đặt trong mạch điện đó ? Cho biết vectơ vận tốc của thanh vuông góc với các đường sức từ và điện trở của thanh rất nhỏ.

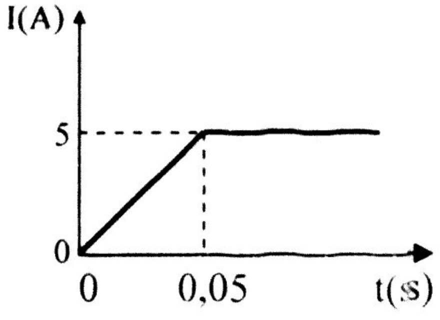
A. 0,112A. B. 0,224A. C. 0,448A. D. 0,896A.

26. Một thanh dẫn điện tịnh tiến từ trường đều, cảm ứng từ bằng 0,4 T. Vectơ vận tốc của thanh hợp với đường sức từ một góc 30^o. Thanh dài 40cm. Một vôn kế nối với hai đầu thanh chỉ 0,4V. Cho biết vectơ vận tốc của thanh vuông góc với thanh. Tính vận tốc của thanh ?

A. v = 3m/s. B. v = 4m/s. C. v = 5m/s. D. v = 6m/s.

27. Chọn đáp số **đúng.**
Một ống dây có hệ số tự cảm bằng 0,01 H. Khi có dòng điện chạy qua, ống dây có năng lượng 0,08 J. Cường độ dòng điện trong ống dây bằng :
A. 1A. B. 2A. C. 3A. D. 4 A.

28. Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500cm^3. Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc, dòng điện trong ống biến đổi theo thời gian như đồ thị trên Hình 29. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm t = 0. Tính suất điện động tự cảm trong ống từ sau khi đóng công tắc đến thời điểm t = 0,05s.



Hình 29

A. $\mathscr{E} = 2\pi.10^{-2}$V. B. $\mathscr{E} = 8\pi.10^{-2}$V.
C. $\mathscr{E} = 6\pi.10^{-2}$V. D. $\mathscr{E} = 5\pi.10^{-2}$V.

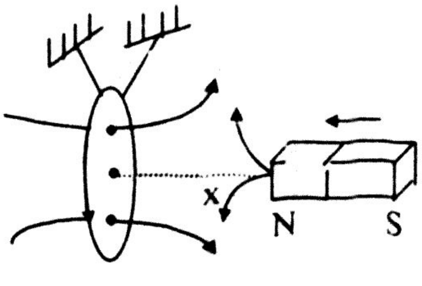
29. Một ống dây dài 40cm có tất cả 800 vòng dây. Diện tích phần mặt giới hạn bởi mỗi vòng dây là 10 cm^2. Cường độ dòng điện qua ống tăng từ 0 đến 4A. Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu ?
A. W = 1,6.10^{-2}J B. W = 1,8.10^{-2}J. C. W = 2,0.10^{-2}J. D. W = 2,2.10^{-2}J.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1. Trả lời : Chọn A.
Vì khi quay khung xung quanh cạnh NP của khung thì từ thông qua khung không biến thiên.

2. Trả lời : Chọn D. Vì khi này quay khung thì từ thông qua khung không biến thiên theo thời gian.

3. Trả lời : Chọn B.
Vì cực bắc của nam châm ở gần khung dây nên khi đưa nam châm lại gần khung dây, theo quy tắc Len-xơ, dòng điện cảm ứng trong khung có chiều như Hình 3G. Các đường sức của dòng điện cảm ứng trong khung có chiều hướng sang bên phải như Hình 3G; ta nói phía bên phải của mặt phẳng dòng điện là mặt bắc, còn phía bên trái gọi là mặt nam của dòng điện. Do đó cực bắc của nam châm đẩy mặt bắc của dòng điện.



Hình 3G

Nếu đưa nam châm ra xa khung dây, theo quy tắc Len-xơ, dòng điện cảm ứng có chiều ngược với chiều dòng điện trên Hình 3G. Phía bên phải của mặt phẳng dòng điện là mặt nam của dòng điện. Khi đó cực bắc của nam châm hút mặt nam của dòng điện.

Chú ý : Ta cũng có thể giải thích ngắn gọn như sau : khi đưa cực bắc của nam châm lại gần khung dây, theo quy tắc Len-xơ, từ trường của dòng điện cảm ứng có tác dụng đẩy nam châm. Theo định luật Niu-tơn III thì nam châm cũng đẩy dòng điện. Khi đưa cực bắc của nam châm ra xa khung dây thì từ trường của dòng điện cảm ứng hút nam châm. Khi đó nam châm cũng hút dòng điện.

4. Trả lời : Chọn B.

Góc hợp bởi vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ với S và $\vec{B}$ có thể là 60° hay 120°.

Vì vậy $\Phi = BS\cos\theta = \pm 3.10^{-5}$Wb nhưng vì chiều của $\vec{n}$ được chọn tùy ý nên theo quy ước về độ lớn ta chỉ cần để ý trường hợp $\alpha = 60^\circ$, do đó $\Phi = 3.10^{-5}$ Wb.

5. Trả lời : Chọn C.

Lúc đầu dưới tác dụng của lực $\vec{F}$ thanh MN chuyển động có gia tốc. Vận tốc càng tăng thì lực từ tác dụng lên MN cũng càng tăng. Chiều của lực từ ngược với chiều của lực ngoài $\vec{F}$ tác dụng lên MN. Vì hai thanh ray đủ dài nên cuối cùng lực từ cân bằng với lực ngoài. Từ lúc đó thanh MN chuyển động đều.

6. Trả lời : Chọn D. I = 0,45 A.

7. Trả lời :Chọn C.

a) $\mathscr{E} = Blv\sin\alpha = 0{,}012$ V.

b) Chiều dòng điện cảm ứng trong thanh : N → M.

8. Trả lời : Chọn C

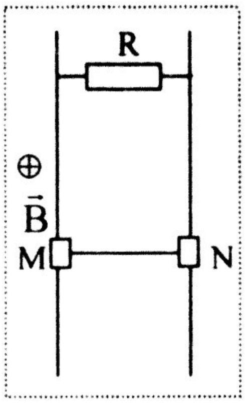
$$\Delta\Phi = B\Delta S \text{ với } \Delta S = a^2 - \frac{2}{3}a.\frac{4}{3}a = \frac{a^2}{9} \Rightarrow \Delta\Phi = \frac{a^2B}{9}$$

$$q = I\Delta t = \frac{E}{R}\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\frac{\Delta t}{R} = \frac{\Delta\Phi}{R} \Rightarrow q = \frac{a^2B}{9R} = 16.10^{-5}\text{ C}.$$

9. Trả lời : Chọn D.

$$\mathscr{E} = Blv \;;\; I = \frac{Blv}{R} \;;\; \frac{B^2l^2v}{R} = mg$$

$$\Rightarrow v = \frac{mgR}{B^2l^2} = 0{,}8\text{ m/s}.$$



Hình 9G

10. Trả lời : Chọn A.

a) $W_{từ} = \frac{1}{2}LI^2$; I = 6 A $\Rightarrow W_{từ} = 0{,}09$ J.

b) $W_{điện} = \frac{1}{2}CU^2$; U = E = 3 V $\Rightarrow W_{điện} = 9.10^{-6}$ J.

11. Trả lời : Chọn B.

$$|\mathscr{E}_{tc}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t}\ ;\ L = 0{,}2H.$$

$$\Delta W = \frac{1}{2}L\,(I_2^2 - I_1^2) = 0{,}3J.$$

12. Trả lời : Chọn C. lực từ tác dụng lên khung cân bằng với trọng lực.

13. Trả lời : Chọn D.

$$L = 4\pi.10^{-7}\,n^2V = 4{,}93.10^{-3}H.$$

$$|\mathscr{E}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t} = 0{,}74V.$$

14. Trả lời : Chọn B.

$I_1 = 2 - 0{,}4t_1\ ;\ I_2 = 2 - 0{,}4t_2.$

$I_2 - I_1 = -0{,}4\,(t_2 - t_1).$

$t_2 - t_1 = \Delta t$ rất nhỏ thì $I_2 - I_1$ cũng rất nhỏ. $\Delta I = -0{,}4\Delta t.$

$$|\mathscr{E}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t} = 0{,}002V.$$

15. Trả lời : Chọn C.

16. Trả lời : Chọn D.

17. Trả lời : Chọn A.

18. Trả lời : Chọn B.

19. Trả lời : Chọn A.

20. Trả lời : Chọn A

21. Trả lời : Chọn B.

22. Trả lời : Chọn C.

23. Trả lời : Chọn D.

24. Trả lời : Chọn A. $\xi = B.l.v = 1{,}0.10^{-4}V.$

25. Trả lời : Chọn B.

26. Trả lời : Chọn C.

27. Trả lời : Chọn D.

28. Trả lời : Chọn B.

29. Trả lời : Chọn A.

Chương VI. KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ

1. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là một số :

A. có thể dương hoặc âm, có trị tuyệt đối có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1.

B. luôn luôn dương, có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1.

C. luôn luôn dương và lớn hơn 1.

D. luôn luôn dương và nhỏ hơn 1.

2. Bản mặt song song :

A. không làm thay đổi phương truyền của tia sáng, nhưng làm cho tia sáng dịch chuyển ngang.

B. không làm thay đổi đường truyền của tia sáng.

C. không có ảnh hưởng gì đến việc quan sát các vật.

D. làm lệch đường truyền của tia sáng, do đó làm méo ảnh các vật quan sát.

3. Ảnh của một vật, cho bởi một bản mặt song song, độ dày e, chiết suất n, bị dịch chuyển so với vật :

A. một đoạn bằng $e(n - 1)$ theo chiều truyền của ánh sáng.

B. một đoạn $e(n - 1)$ lại gần bản.

C. một đoạn $e(n - 1)$ ra xa bản.

D. một đoạn $e(1 - \frac{1}{n^2})$ theo chiều truyền của ánh sáng.

4. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường thì :

A. tỉ lệ với vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

B. tỉ lệ nghịch với vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

C. bằng tỉ số vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

D. bằng nghịch đảo của tỉ số vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

5. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là một hằng số :

A. chỉ phụ thuộc bản chất của môi trường.

B. chỉ phụ thuộc tần số (hay bước sóng) của ánh sáng.

C. phụ thuộc bản chất của môi trường và tần số ánh sáng.

D. phụ thuộc bản chất của môi trường, nhưng không phụ thuộc ánh sáng qua môi trường.

6. Khi một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 thì tia khúc xạ :

A. lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

B. lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang kém.

C. đi xa pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

D. luôn luôn lại gần pháp tuyến.

7. Yếu tố nào dưới đây quyết định giá trị chiết suất của tia sáng đối với hai môi trường khác nhau ?

A. khối lượng riêng của hai môi trường.

B. tỉ số giá trị hàm sin của góc tới và góc khúc xạ.

C. tần số của ánh sáng lan truyền trong hai môi trường.

D. tính chất đàn hồi của hai môi trường.

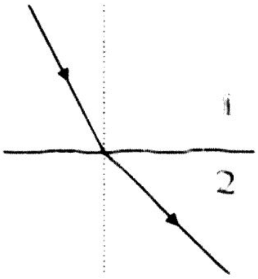
8. Từ Hình 8 trình bày định luật khúc xạ ánh sáng, ta có thể kết luận về vận tốc lan truyền, tần số và bước sóng của ánh sáng trong hai môi trường 1 và 2 như thế nào?

A. $v_1 < v_2, f_1 = f_2, \lambda_1 = \lambda_2$.

B. $v_1 = v_2, f_1 < f_2, \lambda_1 > \lambda_2$.

C. $v_1 > v_2, f_1 < f_2, \lambda_1 = \lambda_2$.

D. $v_1 < v_2, f_1 = f_2, \lambda_1 < \lambda_2$.



Hình 8

9. Trong các công thức liên hệ giữa chiết suất, vận tốc sau đây, công thức nào sai?

A. $n_{12} = \frac{n_1}{n_2}$. B. $n_{12} = \frac{v_2}{v_1}$. C. $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$. D. $n_{12} = \frac{C}{v_1}$.

10. Điều của hiện tượng phản xạ toàn phần là:

A. góc tới lớn hơn 90^0.

B. góc tới bé hơn góc giới hạn.

C. ánh sáng truyền từ môi trường kém chiết quang sang môi trường chiết quang hơn, góc tới lớn hơn góc giới hạn.

D. ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết quang hơn, góc tới lớn hơn góc giới hạn.

11. Nếu chiết suất tuyệt đối đối với một tia sáng đơn sắc bằng n_1 cho nước và n_2 thuỷ tinh, thì chiết suất tương đối, khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh, bằng bao nhiêu ?

A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$. B. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$. C. $n_{21} = n_2 - n_1$. D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$.

12. Một tia sáng hẹp phát ra từ một bóng đèn đặt ở đáy một bể bơi chạy đến mặt phân cách nước – không khí dưới một góc $\alpha \neq 0$. Nếu tăng góc tới lên hai lần thì :

A. góc khúc xạ cũng tăng gấp 2 lần.

B. góc khúc xạ tăng gần gấp 2 lần.

C. góc khúc xạ tăng hơn 2 lần hoặc xảy ra phản xạ toàn phần, nếu $2\alpha > \alpha_{gh}$ (α_{gh} – là góc giới hạn).

D. xảy ra phản xạ toàn phần, nếu $2\alpha < \alpha_{gh}$.

13. Người ta tăng góc tới của một tia sáng chiếu lên mặt một chất lỏng lên gấp 2 lần, góc khúc xạ của tia sáng đó :

cũng tăng gấp 2 lần.

B. tăng gấp hơn 2 lần.

C tăng ít hơn 2 lần.

D tăng nhiều hơn hay ít hơn hai lần là tuỳ thuộc vào chiết suất của chất lỏng đó nhỏ hay lớn.

14. Hai điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần :

A tia sáng truyền từ một môi trường sang một môi trường chiết quang kém, và góc tới lớn hơn góc tới hạn.

B tia sáng đang truyền trong một môi trường thì gặp mặt ngăn cách môi trường ấy với một môi trường kém chiết quang, và góc tới lớn hơn góc tới hạn.

C tia sáng truyền từ một môi trường sang một môi trường chiết quang kém, và dưới góc nhỏ hơn góc tới hạn.

D tia sáng đang truyền trong một môi trường thì gặp mặt ngăn cách với một môi trường chiết quang hơn, và góc tới nhỏ hơn góc tới hạn.

15. Chọn câu **sai.**

Một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 ($n_2 > n_1$) với góc tới là i và góc khúc xạ là r.

A tia khúc xạ gần pháp tuyến hon tia tới.

B với các giá trị của i ($0 < i < 90^o$) thì luôn có tia khúc xạ.

C ta có đẳng thức : $n_1\sin i = n_2\sin r$.

D tia tới gần pháp tuyến hơn tia khúc xạ.

16. Chọn câu **sai**.

A chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt cho biết vận tốc của ánh sáng trong môi trường đó nhỏ hơn trong chân không bao nhiêu lần.

B chiết suất tuyệt đối của các môi trường trong suốt tỉ lệ với vận tốc truyền của ánh sáng trong các môi trường đó.

C chiết suất tuyệt đối của mọi môi trường trong suốt khác môi trường chân không đều lớn hơn 1.

D chiết suất tuyệt đối của môi trường chân không đều qui ước là 1.

17. Cho một tia sáng đi từ không khí lần lượt vào ba môi trường trong suốt (1), (2) và (3). Với cùng một góc tới i, góc khúc xạ tương ứng lần lượt là r_1, r_2 và r_3; biết $r_1 < r_2 < r_3$. Hiện tượng phản xạ toàn phần không bao giờ xảy ra khi ánh sáng truyền từ ...

A môi trường (1) tới môi trường (3).

B môi trường (2) tới môi trường (1).

C môi trường (1) tới môi trường (2).

D môi trường (2) tới môi trường (3).

18. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất $n = \sqrt{3}$ thì tia khúc xạ và tia phản xạ vuông góc nhau. Giá trị của góc tới là :

A 35^o. B. 60^o. C. 30^o. D. 45^o.

19. Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là 3.10^8m/s. Vận tốc của ánh sáng trong nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ là :

A. $1,33.10^8$m/s. B. $0,25.10^7$m/s. C. $2,5.10^8$m/s. D. $2,25.10^3$m/s..

20. Thả một nút chai rất mỏng phẳng hình tròn, bán kính 11cm nổi trên mặt một chậu nước (chiết suất $n = \frac{4}{3}$). Dưới mặt nước, trên đường thẳng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng hình tròn đó, đặt một ngọn đèn nhỏ. Để không có tia sáng nào từ ngọn đèn khúc xạ ra không khí thì khoảng cách tối đa từ ngọn đèn đến nút chai là :

A. 9,7cm. B. 7.28cm. C. 1,8cm. D. 3,23cm .

21. Chiếu một tia sáng từ không khí vào môi trường có chiết xuất $n = \sqrt{3}$ thì tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau. Tìm góc tới i.

A. $i = 30^0$. B. $i = 60^0$. C. $i = 45^0$. D. $i = 90^0$.

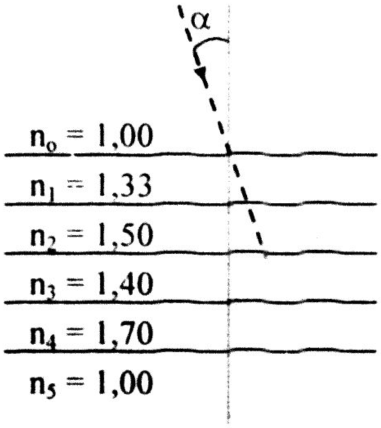
22. Một tia sáng chạy tới một hệ bản mặt song song dưới một góc tới α (hình 22). Khi tăng dần góc α có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần bên trong hay không ? Nếu xảy ra thì trước tiên ở mặt phân cách nào ?

A. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản mặt thứ nhất và thứ hai.

B. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản thứ hai và thứ ba.

C. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản thứ ba và thứ tư.

D. Không xảy ra bên trong tại bất cứ mặt phân cách nào cả.

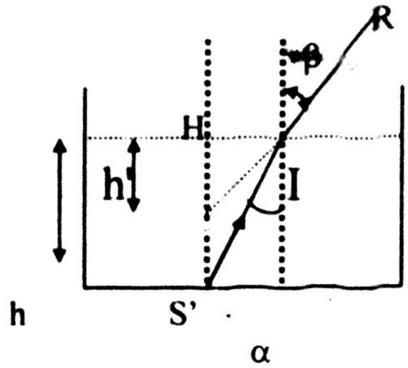


Hình 22

23. Hai bể A và B giống nhau. Bể A chứa nước (chiết suất $\frac{4}{3}$) và bể B chứa chất lỏng chiết suất n. Lần lượt chiếu vào hai bể một chùm sáng hẹp dưới cùng góc tới α, biết góc khúc xạ ở bể nước là 45^o và ở bể chất lỏng là 30^o. Chiết suất n của chất lỏng trong bể B bằng bao nhiêu ?

A. $n = \frac{4\sqrt{2}}{3}$. B. $n = \frac{3\sqrt{2}}{4}$. C. $n = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $n = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

24 Một điểm sáng S nằm ở đáy một chậu đựng chất lỏng có chiết suất n phát ra một chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất bé, tia ló truyền theo phương IR. Mắt đặt trên phương IR nhìn thấy hình như chùm tia phát ra từ S' là ảnh ảo của S (Hình 24). Biết khoảng



Hình 24

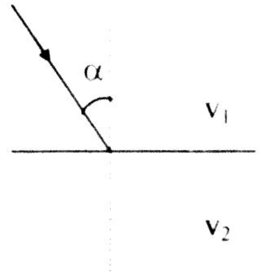
cách từ S và S' đến mặt thoáng chất lỏng là h = 12cm và h' = 10cm. Chiết suất của chất lỏng bằng bao nhiêu ?

A. n = 1,12. B. n = 1,20. C. n = 1,33. D. n = 1,40.

25 Hình 25 vẽ tia sáng chạy đến mặt phẳng phân cách giữa hai môi trường 1 và 2. Ký hiệu v_1 và v_2 là vận tốc lan truyền trong hai môi trường đó với $v_1 < v_2$. Có thể xác định giá trị của góc giới hạn α_{gh} từ hệ thức nào dưới đây ?

A. $\sin \alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$. B. $\sin \alpha_{gh} = \frac{v_2}{v_1}$.

C. $\tan\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$. D. $\tan\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$.



Hình 25

26 Một người quan sát một hòn sỏi coi như một điểm sáng A, ở dưới đáy một bể nước độ sâu h theo phương vuông góc với mặt nước. Người ấy thấy hình như hòn sỏi được nâng lên gần mặt nước, theo phương thẳng đứng, đến điểm A'. Chiết suất của nước là n. Công thức nào trong các công thức sau cho phép tính khoảng cách AA' ?

A. $AA' = h\left(1-\frac{1}{n}\right)$. B. $AA' = h\left(n-\frac{1}{n}\right)$.

C. $AA' = 2h\left(1-\frac{1}{n}\right)$. D. $AA' = h(n-1)$.

27 Một người quan sát một hòn sỏi coi như một điểm sáng A, ở dưới đáy một bể nước độ sâu h theo phương vuông góc với mặt nước. Người ấy thấy hình như hòn sỏi được nâng lên gần mặt nước, theo phương thẳng đứng, đến điểm A'. Chiết suất của nước là n. Cho khoảng cách từ ảnh A' đến mặt nước là 40 cm. Cho chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Chiều sâu của bể nước là:

A. 53,62cm. B. 53,33cm. C. 53,00cm. D. 53,16cm.

28. Phản xạ toàn phần là sự phản xạ xảy ra ở :

A. Trên một gương có hệ số phản xạ 100 %.

B. Trên mặt ngăn cách một môi trường trong suốt với một môi trường không trong suốt.

C. Trên mặt ngăn cách hai môi trường trong suốt bất kì.

D. Trên mặt ngăn cách hai môi trường trong suốt, khi góc tới có một giá trị sao cho không có tia khúc xạ.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI.

ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ

1. Trả lời : Chọn C.
2. Trả lời : Chọn A.
3. Trả lời : Chọn D.
4. Trả lời : Chọn D.
5. Trả lời : Chọn C.
6. Trả lời : Chọn A.
7. Trả lời : Chọn B.
8. Trả lời : Chọn D.
9. Trả lời : Chọn D.
10. Trả lời : Chọn D.
11. Trả lời : Chọn B.
12. Trả lời : Chọn C.
13. Trả lời : Chọn C.
14. Trả lời : Chọn B.
15. Trả lời : Chọn D.
16. Trả lời : Chọn B.
17. Trả lời : Chọn B.

Giải: Vì $r_1 < r_2 < r_3 \Leftrightarrow n_1 > n_2 > n_3$

Vậy đi từ 2 → 1 không xảy ra.

18. Trả lời : Chọn B.

Giải : Ta có : Khi tia khúc xạ ⊥ tia phản xạ thì :

$$i' + r = 90^o \Leftrightarrow r = 90^o - i$$

$$\sin i = n \sin r = n \sin (90^o - i) = n \cos i$$

$$\Rightarrow \frac{\sin i}{\cos i} = n \Leftrightarrow \text{tg } i = n = \sqrt{3}$$

$$i = 60^o$$

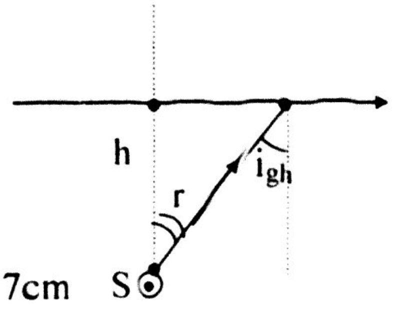
19. Trả lời : Chọn D.

Giải : Ta có :

$$n = \frac{C}{v} \Leftrightarrow v = \frac{C}{n} = \frac{3 \,.\, 10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4} \,.\, 10^8 = 2{,}25 \,.\, 10^8$$

20. Trả lời : Chọn A.

Giải :



- $\sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{3}{4} = 0{,}75$

$$\Rightarrow \sin i_{gh} = \frac{r}{\sqrt{(r^2 + h^2)}} = 0{,}75 \Leftrightarrow h = \frac{11}{3}\sqrt{7} \approx 9{,}7\text{cm}$$

21. Trả lời : Chọn B.

Ta có $\sin i = n\sin r$ (1), mặt khác $i + r = 90^\circ \Rightarrow \sin r = \cos i$ (2)

Thay (2) vào (1) ta được $\tan i = n = \sqrt{3} \Rightarrow i = 60^\circ$.

22. Trả lời : Chọn D.

23. Trả lời : Chọn A.

24. Trả lời : Chọn B.

25. Trả lời : Chọn A.

Từ định luật khúc xạ $\dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \dfrac{n_2}{n_1} = n_{21}$, trong đó

$$n_1 = \frac{c}{v_1} \text{ và } n_2 = \frac{c}{v_2}\text{, vậy: } \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_1}{v_2} < 1$$

Khi $\beta \to \dfrac{\pi}{2}$ thì $\alpha \to \alpha_{gh}$. Vậy $\sin\alpha_{gh} = \dfrac{v_1}{v_2}$.

26. Trả lời: Chọn A.

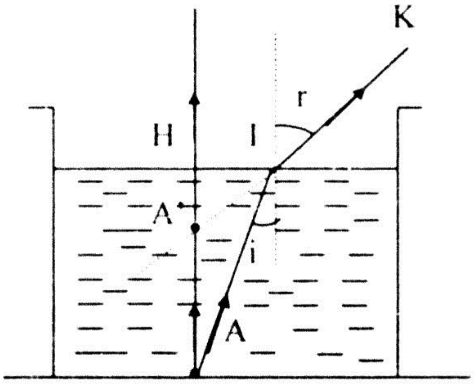
Đường đi của hai tia sáng biểu diễn như hình vẽ (Hình 26)

– Tia AH đi theo phương thẳng đứng.

– Tia AI đến gặp mặt phân cách dưới góc tới i nhỏ cho tia ló IK. Đường kéo dài của hai tia ló cắt nhau ở A'.

Ta có : AA' = AH – A'H.

Mặt khác $A'H = HI.\tan r$ và $HI = \dfrac{AH}{\tan i}$



Hình 26

Hay $A'H = AH\dfrac{\tan r}{\tan i}$. Do đó : $AA' = AH(1 - \dfrac{\tan r}{\tan i})$.

Người quan sát nhìn theo phương gần vuông góc với mặt phân cách nên góc tới rất nhỏ (do đó góc khuc xạ r cũng rất nhỏ). Khi đó tgr = sinr và tg = sini, nên

$$\frac{\tan r}{\tan i} = \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{1}{n} \Rightarrow AA' = h\left(1 - \frac{1}{n}\right).$$

27. Trả lời: Chọn B.

$$A'H = 40\text{ cm, ta có : } A'H = AH - AA' = h - h\left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{h}{n}$$

Suy ra : $h = n.A'H = \dfrac{4}{3}40 = 53,33$ cm.

28. Trả lời : Chọn D.

Chương VII. CÁC DỤNG CỤ QUANG HỌC

I. LĂNG KÍNH.

1. Một tia sáng chiếu vào một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang nhỏ dưới một góc tới cũng nhỏ. Có thể tính được góc lệch cực tiểu của tia sáng đó khi đi qua lăng kính, nếu ta có các số liệu :

A. góc chiết quang của lăng kinh, góc tới và chiết suất tuyệt đối của thủy tinh.

B. góc tới và chiết suất tương đối của thủy tinh.

C. góc chiết quang của lăng kính và chiết suất tương đối của thủy tinh.

D. góc giới hạn đối với thủy tinh và chiết suất tuyệt đối của môi trường bao quanh lăng kính.

2. Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A rất nhỏ và có chiết suất n. Chiếu một tia sáng, nằm trong một tiết diện thẳng, vuông góc với một mặt bên của lăng kính. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức tính góc lệch D của tia ló so với tia tới ?

A. $D = (2n - 1)A$.　　　B. $D = (n - \frac{1}{2})A$.

C. $D = (n - 1)A$.　　　D. $D = (2n + 1)A$.

3. Một lăng kính có góc chiết quang A, chiết suất $n = 1{,}732 \approx \sqrt{3}$. Chiếu một tia tới, nằm trong một tiết diện thẳng, vào một mặt bên, sao cho góc lệch của tia ló so với tia tới là cực tiểu và bằng A. Kết quả nào sau đây là đúng khi nói về giá trị của góc tới i và góc lệch D ?

A. $i = 45^o$, $A = 60^o$.　　　B. $i = 60^o$, $A = 45^o$.

C. $i = 45^o$, $A = 45^o$.　　　D. $i = A = 60^o$.

4. Một lăng kính tam giác đều ABC, chiết suất n = 1,5576. Chiếu một tia tới SI song song với cạnh BC. Điều kiện nào về góc tới để luôn luôn có phản xạ toàn phần trên mặt AC ?

A. $i_1 \le 32^0$.　　B. $i_1 \le 22^0$.　　C. $i_1 \le 26^{0\,o}$.　　D. $i_1 \ge 30^0$.

5. Một lăng kính thủy tinh có chiết suất $n = \sqrt{3}$. Một tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A. Góc chiết quang A là :

A. 41,5°.　　B. 30°.　　C. 60°.　　D. 45°.

6. Một lăng kính bằng thủy tinh chiết suất $n = \sqrt{2}$, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Chiếu một tia sáng nằm trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB sao cho tia ló ở mặt bên AC có góc ló là 45°. Góc lệch giữa tia ló và tia tới là :

A. 45°.　　B. 38°.　　C. 60°.　　D. 30°.

7. Một lăng kính có góc chiết quang A nhỏ. Chiếu một tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Góc lệnh của tia sáng qua lăng kính là D. Chiết suất của lăng kính là :

A. $n = \frac{D}{A} - 1$. B. $n = \frac{D}{A} + 1$. C. $n = \frac{A}{D - A}$. D. $n = \frac{A}{D + A}$.

8. Một lăng kính có chiết suất n, góc chiết quang A nhỏ. Chiếu một tia sáng đơn sắc tới vuông góc với mặt bên của lăng kính. Góc lệnh của tia ló so với tia tới là :

A. $D = (2n - 1)A$. B. $D = (n - \frac{1}{2})A$. C. $D = (n - 1)A$. D. nA.

9. Một lăng kính có chiết suất n, góc chiết quang A. Khi chiếu một tia tới nằm trong tiết diện thẳng của lăng kính vào mặt bên với góc tới $i = 40^0$ thì góc lệch là $D = D_{min} = 20^0$. Chiết suất n của chất làm lăng kính là :

A. $\sqrt{3}$. B. 1,33. C. 1,29. D. $\sqrt{2}$.

II. THẤU KÍNH MỎNG

10. Khi một vật dịch chuyển lại gần một thấu kính, thì ảnh của nó qua thấu kính :
A. đi ra xa thấu kính.
B. cũng lại gần.
C. đi ra xa nếu thấu kính hội tụ, và lại gần nếu thấu kính phân kì.
D. đi ra xa nếu vật và ảnh ở hai bên thấu kính, và lại gần nếu vật và ảnh ở cùng một bên.

11. Chọn câu **sai** khi nói về đặc điểm của thấu kính.
A. một thấu kính có vô số các tiêu điểm phụ.
B. một thấu kính có vô số các trục phụ.
C. ứng với mỗi trục phụ chỉ có hai tiêu điểm phụ.
D. mặt phẳng chứa các tiêu điểm chính của thấu kính gọi là tiêu diện của thấu kính.

12. Chọn câu **sai.**
Với thấu kính hội tụ, vật thật :
A. nằm trong khoảng $0 < d < f$ cho ảnh ảo lớn hơn vật.
B. nằm trong khoảng $f < d < 2f$ cho ảnh thật nhỏ hơn vật.
C. cách thấu kính một khoảng $d = 2f$ cho ảnh thật cao bằng vật.
D. nằm trong khoảng $2f < d < \infty$ cho ảnh thật nhỏ hơn vật.

13. Chọn câu **sai.**
A. một chùm sáng song song với trục chính của thấu kính hội tụ, chùm tia ló hội tụ tại tiêu điểm chính.
B. vật thật qua thấu kính cho ảnh thật thì thấu kính đó là thấu kính hội tụ.
C. một tia sáng bất kì tới thấu kính hội tụ, tia ló sẽ luôn luôn cắt trục chính.

D. vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (trong OF) của thấu kính hội tụ cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật.

14. Chọn câu **đúng**.

Ảnh của một vật thật qua thấu kính phân kì không bao giờ ...

A. là ảnh thật. B. là ảnh ảo.

C. cùng chiều với vật. D. nhỏ hơn vật.

15. Một thấu kính được làm bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Thấu kính có hai mặt lồi, bán kính lần lượt là 10cm và 30cm. Tiêu cự của thấu kính đó khi đặt trong nước có chiết suất $n' = \frac{4}{3}$ là :

A. 4cm. B. 120cm. C. 3,5cm. D. 60cm.

16. Một thấu kính phẳng – lõm làm bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Một vật thật cách thấu kính 40cm cho ảnh ảo nhỏ hơn vật 2 lần. Bán kính của mặt cầu lõm là :

A.– 20cm. B. – 40cm. C. – 10cm. D. – 60cm.

17. Một vật sáng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh trên màn cao gấp 3 lần vật và cách vật 160cm. Tiêu cự của thấu kính là :

A. 40cm. B. 30cm. C. –60cm. D. –20cm.

18. Một thấu kính bằng thủy tinh chiết suất 1,5 có hai mặt lồi cùng bán kính là 20cm. Đặt vật ở đâu để thu được ảnh ảo, cao gấp 2 vật ?

A. d = 10cm. B. d = 30cm. C. d = 15cm. D. d = 20cm.

19. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất n = 1,5. Hãy tính tiêu cự của thấu kính có mặt lồi bán kính 10 cm và mặt lõm bán kính 30cm.

A, f = 10cm. B. f = 20cm. C. f = 30cm. D. f = 40cm.

20. Một thấu kính hội tụ làm bằng thủy tinh, chiết suất n = 1,5; tiêu cự f = 30cm. Thấu kính có một mặt lồi và một mặt lõm. Biết bán kính của mặt nọ lớn gấp đôi bán kính của mặt kia. Bán kính hai mặt của thấu kính nhận những giá trị **đúng** nào trong các giá trị sau ?

A. 5cm và 10cm. B. 5 cm và –10cm.

C. –5cm và 10cm. D. Một kết quả khác.

21. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất n = 1,5

Hãy tính tiêu cự của thấu kính, 2 mặt lồi bán kính 10cm và 30cm.

A, f = 10cm. B. f = 15cm C. f = 20cm. D. f = 25cm.

22. Một thấu kính bằng thủy tinh, chiết suất n = 1,5 khi đặt trong không khí có độ tụ là + 4 điôp. Khi nhúng vào trong nước có chiết suất n' = 4/3, tiêu cự của thấu kính nhận giá trị nào trong các giá trị sau ?

A. f = 100cm. B. f = 120cm.

C. f = 80cm. D. Một kết quả khác.

23. Một thấu kính có chiết suất n = 1,5 giới hạn bởi một mặt lồi có bán kính 7,5cm và một mặt cầu. Một vật sáng cách thấu kính 30cm được thấu kính cho ảnh rõ trên màn cách thấu kính 60cm. Tìm bán kính mặt cầu thứ hai.

A R = 30cm. B. R = –30cm C. R = 20cm. D. R = 50cm.

24. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5 đặt trong không khí có tụ số 8 điốp. Nhúng thấu kính vào một chất lỏng nó trở thành thấu kính phân kì có tiêu cự 1 m. Tìm chiết suất n' của chất lỏng.

A. n = 1,41. B. n = 1,50. C. n = 1,6. D. n = 1,70.

25. Một vật sáng AB = 3cm nằm vuông góc với trục chính và cách thấu kính hội tụ một khoảng 30cm. Thấu kính có tiêu cự 20cm. Kết luận nào trong các kết luận sau đây là **sai** khi nói về vị trí, tính chất và độ phóng đại ảnh A'B' của AB ?

A. d' = – 60cm, ảnh ảo, k = –2. B. d' = 60cm, ảnh thật, k = 2.

C. d' = 60cm, ảnh thật, k = –2. D. A, B và C đều sai.

26. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15cm. Đặt một vật trước thấu kính, để hứng được ảnh của một vật trên một màn, thì vật :

A. phải đặt cách thấu kính hơn 15cm.

B. phải đặt cách thấu kính ít nhất là 30cm.

C. có thể đặt xa, gần bao nhiêu cũng được tùy vị trí của vật.

D. đặt cách thấu kính không quá 15cm.

27. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6 cm, vật sáng AB, đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính có ảnh thật A'B' cách vật 25 cm. Vị trí của vật và ảnh nào là đúng :

A. d = 20cm; d' = – 25cm. B. d = 10cm; d' = 15cm.

C. d = 30cm; d' = 60 cm. D. d = 45cm; d' = 90m.

28. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'.
Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A, f = 10cm. B. f = 20cm. C. f = 30cm. D. f = 40cm.

29. Đặt vật sáng ở A trên trục chính của một thấu kính ta được ảnh ở B. Đặt vật ở B ta lại được ảnh ở C. Biết AB = 16 cm và AC = 32 cm. Tìm tiêu cự của TK.

A. f = –16cm. B. f = 24cm. C. f = 15cm. D. f = 12cm.

30. Vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của TK hội tụ có tiêu cự f = 20cm cho ảnh thật lớn hơn vật cách vật 90 cm. Tìm vị trí vật và ảnh.

A. d = 32cm; d' = 54cm. C. d = 30cm; d' = 15cm.

B. d = 24cm; d' = 48cm. D. d = 30cm; d' = 60cm.

31. Một thấu kính hội tụ đặt trong khoảng giữa một vật sáng và một màn ảnh. Khoảng cách giữa vật và màn là L. Có hai vị trí của thấu kính cách nhau một khoảng *l* cùng cho ảnh rõ của vật trên màn. Tiêu cự của thấu kính được tính bởi công thức :

A. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{L}$. B. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{4L}$. C. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{2L}$. D. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{4l}$.

32. Một thấu kính hội tụ có độ tụ 5 điốp. Điểm sáng S ở trên trục chính có ảnh thật S'. Khi S vào gần thấu kính thêm 5 cm thì ảnh S' dời 40 cm và vẫn là ảnh thật. Tìm vị trí của S và S'.

A. d = 20cm; d' = 10cm. C. d = 30cm; d' = 15cm.
B. d = 24cm; d' = 12cm. D. d = 40cm; d' = 20cm.

33. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A. f = 10cm. B. f = 20cm. C. f = 30cm. D. f = 40cm.

34. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm. Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính cho ảnh thật lớn gấp 2 lần vật. Hãy xác định vị trí của vật và của ảnh.

A. d = 10cm; d' = –20cm. B. d = 20 cm; d' = –40cm.
C. d = 30cm ; d' = 60cm.. D. d = 45 cm; d' = 90cm.

35. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A. f = 10cm. B. f = 20cm. C. f = 30cm. D. f = 40cm.

36. Vật thật AB = 2 cm, được đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm và cách thấu kính một đoạn d. Xác định tính chất, vị trí, độ lớn, chiều của ảnh và vẽ ảnh trong trường hợp d = 10cm.

A. ảnh ảo ngược chiều, cao 3cm cách TK 50cm.
B. ảnh ảo,cùng chiều, cao 4cm cách TK 20cm.
C. ảnh thật ngược chiều, cao 4cm cách TK 60cm.
D. ảnh thật ngược chiều, cao 2cm cách TK 30cm.

37. Khoảng cách ngắn nhất từ vật thật đến ảnh thật cho bởi thấu kính hội tụ bằng

A. 2f. B. 3f. C. 4f. D. 5f.

38. Đặt một vật phẳng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính một khoảng 20 cm. Nhìn qua thấu kính ta thấy có một ảnh cùng chiều với AB cao gấp 2 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

A. f = 40cm. B. f = 20cm. C. f = 45cm. D. f = 60cm.

39. Hai thấu kính hội tụ mỏng lần lượt có tiêu cự $f_1 = 40$cm và $f_2 = 50$cm. Độ tụ của hệ thấu kính được tạo ra từ hai thấu kính trên đặt sát nhau trên cùng một quang trục chính bằng bao nhiêu ?

A. $\frac{1}{9}$ điôp. B. $\frac{20}{9}$ điôp. C. 9 điôp. D. 4,5 điôp.

40. Vật AB được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh A'B' cách vật 10 m. Tìm vị trí, vật và ảnh.

A. d = 10 cm; d' = –20cm. B. d = 20 cm ; d' = –40cm.
C. d = 30 cm ; d' = 60cm. D. d = 15 cm ; d' = 30cm.

41. Vật sáng AB cao 2 m được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh thật A'B' cao 4 cm. Tìm vị trí của vật và ảnh.

A. d = 10 cm; d' = −20cm. C. d = 20cm; d' = − 40cm.
B. d = 30 cm; d' = 60cm. D. d = 15cm; d' = 30cm.

42. Vật thật AB = 2cm, được đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm và cách thấu kính một đoạn d. Xác định tính chất, vị trí, độ lớn, chiều của ảnh và vẽ ảnh trong các trường hợp d = 30cm.

A. ảnh ảo ngược chiều, cao 3cm cách TK 50cm.
B. ảnh ảo cùng chiều, cao 4cm cách TK 60cm.
C. ảnh thật ngược chiều, cao 4cm cách TK 60cm.
D. ảnh thật ngược chiều, cao 2cm cách TK 30cm.

43. Một thấu kính hội tụ L_1 có tiêu cự $f_1 = 20$cm được ghép sát với một thấu kính L_2. Hướng hệ thống về mặt trời ta thu được một vệt sáng tròn rõ nhất có đường kính 9,6mm trên một màn đặt ở sau hệ. Tìm tiêu cự của L_2 biết góc trông của mặt trời là $\alpha = 32'$ (Cho $1' = 3.10^{-4}$ rad).

A. f = 25cm. B. f = −20cm. C. f = −25cm. D. f = −15cm.

44. Vật sáng AB cao 2 m được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh ảo A'B' cao 4 cm. Tìm vị trí của vật và ảnh.

A. d = 10cm; d' = −20cm. C. d = 20cm; d' = − 40cm.
B. d = 30cm; d' = 60cm. D. d = 15cm; d' = 30cm.

45. Vật AB được kính phân kì có tiêu cự 30 cm cho ảnh cùng chiều A'B' = 3 AB. Tìm vị trí và tính chất của vật .

A. Vật thật cách d = 10cm. C. Vật ảo cách d = −20cm.
B. Vật thật cách d = 30cm. D. Vật ảo cách d = 15cm.

46. Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính phân kì ta thu được ảnh A'B'. Nếu dịch chuyển vật ra xa thấu kính thêm 30cm thì ảnh dịch chuyển 1cm. Ảnh lúc đầu cao bằng 1,2 lần ảnh lúc sau. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = − 36cm. B. f = − 25cm. C. f = − 30cm. D. Một giá trị khác.

47. Vật thật AB vuông góc trục chính của thấu kính phân kì có tiêu cự f = −30cm cho ảnh cách vật 15 cm. Xác định vị trí, tính chất của ảnh. .

A. Ảnh ảo cách thấu kính d' = 10cm. B. Ảnh thật cách thấu kính d' = 15cm.
C. Ảnh ảo cách thấu kính d' = −15cm. D. Ảnh ảo cách thấu kính d' = 25cm.

48. Vật thật AB được TK phân kì cho ảnh A'B' nhỏ hơn vật 3 lần. Khi dịch chuyển vật xa TK thêm 30 cm thì ảnh dời được 2,5 cm. Tìm tiêu cực của TK

A. f = 30cm; B. f = −30cm C. f = 15cm D. f = −20cm.

49. Một mặt phẳng AB cao 4 cm đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì, ảnh của vật qua thấu kính cao 2 cm và cách kính 40cm. Tính tiêu cự của thấu kính là:

A. f = −60cm. B. f = −80cm. C. f = −90cm. D. f = 80cm.

III. MẮT

50. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự điều tiết của mắt ?

A. mắt thay đổi độ tụ của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

B. mắt thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

C. mắt thay đổi khoảng cách giữa võng mạc và thủy tinh thể để ảnh hiện rõ nét trên võng mạc.

D. thay đổi tiêu cự của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

51. Phát biểu nào trong các phát biểu sau là **đúng** khi nói về các đặc điểm của mắt ?

A. điểm vàng là một vùng nhỏ trên võng mạc của mắt rất nhạy với ánh sáng, nằm gần với giao điểm của trục chính của mắt với võng mạc.

B. điểm cực viễn là điểm xa mắt nhất mà đặt vật tại đó, mắt còn có thể nhìn rõ vật mà không phải điều tiết.

C. điểm cực cận là điểm gần nhất trên trục chính của mắt mà đặt vật tại đó mắt còn có thể nhìn rõ trong điều kiện điều tiết tối đa.

D. A, B và C đều đúng.

52. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về cấu tạo và các đặc điểm của mắt ?

A. về phương diện quang hình học, mắt giống như một máy ảnh.

B. thủy tinh thể của mắt tương tự như vật kính của máy ảnh tức là không thể thay đổi được tiêu cự.

C. bất kì mắt nào (mắt bình thường hay bị tật cận thị hay viễn thị) đều có hai điểm đặc trưng gọi là điểm cực cận và điểm cực viễn.

D. đối với mắt không có tật, điểm cực viễn của mắt ở vô cùng.

53. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về điểm cực viễn của mắt ?

A. điểm cực viễn là vị trí xa mắt nhất.

B. điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó, cho ảnh hiện đúng trên võng mạc khi mắt không điều tiết.

C. điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó mắt có thể nhìn thấy nếu điều tiết tối đa.

D. A, B và C đều đúng.

54. Điểm cực viễn của mắt là :

A. điểm xa nhất mà mắt còn nhìn rõ.

B. điểm ở xa vô cùng trên trục nhìn.

C. điểm xa nhất trên trục nhìn mà đặt vật ở đấy mắt còn nhìn thấy rõ.

D. điểm mà nhìn vào đó, mắt không phải điều tiết.

55. Điểm cực cận của mắt là :

A. điểm gần nhất trên trục nhìn mà đặt vật ở đấy, mắt còn nhìn thấy rõ.

B. điểm trên trục nhìn, cách mắt 25cm.

C. điểm gần nhất mà mắt còn nhìn rõ.

D. điểm xa nhất mà người cận thì còn thấy rõ.

56. Mắt không có tật là mắt :

A. khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.
B. khi điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.
C. khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trước võng mạc.
D. khi điều tiết, có tiêu điểm nằm trước võng mạc.

57. Mắt điều tiết mạnh nhất khi quan sát vật đặt ở :

A. điểm cực viễn. B. điểm cực cận.
C. trong giới hạn nhìn rõ của mắt. D. cách mắt 25cm.

58. Năng suất phân li của mắt là :

A. độ dài của vật nhỏ nhất mà mắt quan sát được.
B. góc trông lớn nhất mà mắt quan sát được.
C. góc trông nhỏ nhất giữa hai điểm mà mắt còn phân biệt được.
D. số đo thị lực của mắt.

59. Trường hợp nào trong các trường hợp sau, mắt nhìn thấy ở xa vô cực ?

A. mắt không có tật, không điều tiết.
B. mắt cận thị, không điều tiết.
C. mắt viễn thị, không điều tiết.
D. mắt không có tật và điều tiết tối đa.

60. Đều nào sau đây là **sai** khi nói về tật cận thị ?

A. khi không điều tiết, mặt cận thị có tiêu điểm nằm trước võng mạc.
B. điểm cực viễn và điểm cực cận của mắt cận thị điều gần hơn so với mắt bình thường.
C. để sửa tật cận thị phải đeo kính phân kì có tụ số thích hợp.
D. để sửa tật cận thị phải đeo kính hội tụ có tụ số thích hợp.

61. Đều nào sau đây là **đúng** khi nói về tật cận thị của mắt ?

A. mắt cận thị là mắt không nhìn rõ được những vật ở xa.
B. đối với mắt cận thị, khi không điều tiết, tiêu điểm của thủy tinh thể nằm trước võng mạc.
C. điểm cực cận của mắt cận thị ở gần mắt hơn so với mắt bình thường.
D. A, B và C đều đúng.

62. Theo định nghĩa, mắt cận thì là mắt :

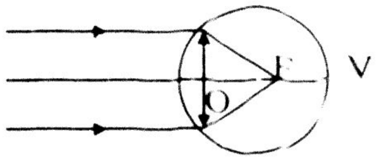
A. chỉ có khả năng nhìn gần.
B. có điểm cực viễn ở cách mắt một khoảng hữu hạn.
C. có điểm cực cận ở gần mắt hơn, so với mắt thường.
D. ở trạng thái không điều tiết, có tiêu điểm ở trước võng mạc.

63. Theo định nghĩa, mắt viễn thị là mắt :

A. chỉ có khả năng nhìn xa.
B. có điểm cực cận ở xa mắt hơn so với mắt thường.
C. nhìn rõ các vật ở xa vô cùng, như mắt thường, nhưng không nhìn rõ các vật ở gần.
D. ở trạng thái không điều tiết, có tiêu điểm ở sau võng mạc.

64. Quan sát Hình 64 (O, F, V lần lượt là quang tâm thủy tinh thể, tiêu điểm của mắt và điểm vàng), hãy cho biết đó là mắt gì ?

A. cận thị. B. viễn thị.
C. mắt không có tật. D. mắt người già.



Hình 64

65. Chọn câu **đúng**.
Kính sửa tật cận thị của mắt là ...
A. thấu kính hội tụ để nhìn rõ vật ở xa vô cực mà mắt không điều tiết.
B. thấu kính hội tụ để nhìn rõ ảnh thật của các vật ở rất gần.
C. thấu kính phân kì để nhìn rõ vật ở xa vô cực mà mắt không điều tiết.
D. thấu kính phân kì để nhìn rõ các vật ở rất gần mắt.

66. Chọn câu **đúng.**
Đối với mắt không có tật, khi quan sát vật đặt tại điểm cực viễn thì ...
A. thủy tinh thể của mắt có độ tụ nhỏ nhất.
B. khoảng cách từ quang tâm của thủy tinh thể tới võng mạc của mắt là lớn nhất.
C. mắt nhìn vật với góc trông cực đại.
D. thủy tinh thể của mắt có độ tụ lớn nhất.

67. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 40cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực không phải điều tiết, người này đeo sát mắt một thấu kính có độ tụ là :
A. –0,4điôp. B. +0,4 điôp. C. –2,5điôp. D. +2,5điôp.

68. Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5cm đến 50cm. Khi đeo kính sát mắt có tụ số – 1điôp thì giới hạn nhìn rõ của mắt người này :
A. từ 15cm đến 125cm. B. từ 17,5cm đến 2m.
C. từ 14,3cm đến 100cm. D. từ 13,3cm đến 75cm.

69. Một người viễn thị chỉ nhìn được các vật gần nhất là 50cm. Muốn nhìn rõ các vật gần cách mắt 25cm như người bình thường người này phải đeo kính gì ? Có tụ số bao nhiêu ?
A. Kính hội tụ, tụ số 3 điôp. B. Kính hội tụ, tụ số 2 điôp.
C. Kính phân kì, tụ số –3 điôp. D. Kinh phân kì, tụ số –2 điôp.

70. Một người cận thị lúc về già chỉ nhìn rõ được các vật nằm cách mắt một khoảng từ 30 cm đến 40 cm. Để có thể nhìn rõ vật ở vô cực mà không phải điều tiết, độ tụ của kính phải đeo (sát mắt) cần có giá trị nào ?
A. D = 4,5 điôp. B. D = –4,5 điôp. C. D = –2,5 điôp. D. D = 2,5 điôp.

71. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m. Khi đeo kính có độ tụ D_2 = 1,5 điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật xa nhất cách kính bao nhiêu ?
A. 0,[illegible]5m. B. 0,7m. C. 0,4m. D. Một kết quả khác.

72. Một người cận thị phải đeo kính cận số 0,5. Nếu xem tivi mà không muốn đeo kính, người đó phải ngồi cách màn hình xa nhất :
A. 0,5m. B. 2,0m. C. 1m. D. 1,5m.

73. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m. Khi đeo kính có độ tụ $D_2 = 1,5$ điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật nằm trong khoảng nào trước kính ?

A. $0,35m \le d \le 0,45m$. B. $0,15m \le d \le 0,4m$.
C. $0,25m \le d \le 0,6m$. D. $0,25m \le d \le 0,4m$.

74. Một người cận thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ –2 điôp mới nhìn rõ được các vật nằm cách mắt từ 20 cm đến vô cực. Giới hạn thấy rõ cù mắt là:

A. Từ $\frac{10}{7}$ cm đến 50cm. B. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 150cm.
C. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 50cm. D. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 100cm.

75. Một mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 20cm. Khoảng cách t ảnh của vật (điểm vàng) đến quang tâm thủy tinh thể của mắt bằng 1,5cm. Trong quá trình điều tiết, độ tụ của mắt đó có thể thay đổi trong giới hạn nào ?

A. Không thay đổi. B. $0 \le D < 5$ điôp.
C. 5 điôp $< D <$ 66,6 điôp. D. 66,7 điôp $< D <$ 71,7 điôp.

76. Một người viễn thị nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{3}$ m khi không dùng kính và khi dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_2 = \frac{1}{4}$ m. Kính cù người đó có độ tụ bằng bao nhiêu ?

A. 0,5 điôp. B. 1 điôp. C. 0,75 điôp. D. 2 điôp.

77. Một người cận thị khi không dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{6}$ m, và khi dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_2 = \frac{1}{4}$ m. Độ tụ của kính mà người đó đeo bằng bao nhiêu ?

A. –3 điôp. B. + 2 điôp. C. – 2 điôp. D. 3 điôp.

78. Một em học sinh nhìn rõ và đọc tốt từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{4}$ m và cũng đọc tốt từ khoảng cách $d_2 = 1$m. Độ tụ thủy tinh thể của em đó thay đổi bao nhiêu điôp ?

A. 5 điôp. B. 4 điôp. C. 3 điôp. D. 2 điôp.

79. Một mắt cận thị có điểm cực cận cách mắt 11cm và điểm cực viễn cách mắt 51cm. Kính đeo cách mắt 1cm. Để sửa tật, mắt này phải đeo kính gì? Độ tụ của kính bằng bao nhiêu ?

A. Kính phân kì, độ tụ D = –1 điôp. B. Kính phân kì, độ tụ D = –2 điôp.
C. Kính hội tụ, độ tụ D = 1 điôp. D. Kính hội tụ, độ tụ D = 2 điôp.

80. Một người cận thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ –2 điôp mới nhìn rõ được các vật nằm cách mắt từ 20 cm đến vô cực. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất là:

A. $\frac{100}{17}$ cm. B. $\frac{50}{7}$ cm. C. $\frac{10}{7}$ cm. D. $\frac{100}{7}$.

81. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m. Khi đeo kính có độ tụ D_2 = 1,5 điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật gần nhất cách kính bao nhiêu ?

A. 0,25m. B. 0,5m. C. 0,45m. D. Một kết quả khác.

IV. KÍNH LÚP. KÍNH HIỂN VI. KÍNH THIÊN VĂN

82. Vì sao khi dùng kính lúp ta thường sử dụng cách ngắm chừng ở vô cực ?

A. vì ở đây ảnh nhìn rõ nhất.

B. vì ở đây ảnh có độ phóng đại lớn nhất.

C. vì ở đây ảnh có độ bội giác lớn nhất.

D. vì ở đây mắt không phải điều tiết, độ bội giác không phụ thuộc vào vị trí mắt.

83. Quan sát một vật nhỏ qua kính lúp hoặc kính hiển vi, thì người thu được độ bội giác lớn nhất là người :

A. cận thị. B. có thị giác bình thường.

C. viễn thị. D. cao tuổi, có mắt lão.

84. Nhận định nào sau đây là **sai** :

A. Trong kính hiển vi, tiêu cự của vật kính nhỏ hơn rất nhiều so với tiêu cự của thị kính.

B. Trong kính thiên văn, tiêu cự của vật kính lớn hơn rất nhiều so với tiêu cự của thị kính.

C. Từ hai nhận xét A và B ta rút ra kết luận : Kính thiên văn có thể chuyển thành kính hiển vi (và kính hiển vi thành kính thiên văn), nếu ta đổi thị kính bằng vật kính và vật kính bằng thị kính.

D. Kính thiên văn là dụng cụ quang học bổ trợ, cho phép ta quan sát các vật ở rất xa và kính hiển vi – quan sát các vật rất nhỏ ở gần.

85. Độ bội giác (hay độ phóng đại) của kính hiển vi :

A. tỉ lệ thuận với cả hai tiêu cự của vật kính và thị kính.

B. tỉ lệ thuận với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của thị kính.

C. tỉ lệ nghịch với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ thuận với tiêu cự của thị kính.

D. tỉ lệ nghịch với cả hai tiêu cự của vật kính và thị kính.

86. Vật kính và thị kính của kính hiển vi có đặc điểm :

A. Vật kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

B. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

C. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài và thị kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn.

D. Vật kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự dài và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn.

87 Độ bội giác thu được với kính lúp và kính hiển vi :
A. là một hằng số đặc trưng của kính.
B. phụ thuộc cả kính và người quan sát.
C. phụ thuộc cả kính, người quan sát lẫn cách ngắm chừng.
D. phụ thuộc kính và cách ngắm chừng, nhưng không phụ thuộc người quan sát.

88 Độ bội giác thu được với một kính hiển vi tốt, có thể thay đổi được trong một phạm vi rộng, là nhờ :
A. vật kính có tiêu cự thay đổi được.
B. thị kính có tiêu cự thay đổi được.
C. độ dài quang học có thể thay đổi được.
D. có nhiều vật kính và thị kính khác nhau.

89 Độ bội giác của kính thiên văn :
A. tỉ lệ thuận với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của thị kính.
B. tỉ lệ nghịch với tích các tiêu cự của vật kính và thị kính.
C. tỉ lệ thuận với tiêu cự của thị kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của vật kính.
D. tỉ lệ thuận với tiêu cự của cả vật kính và thị kính.

90 Chọn câu **sai.**
Độ bội giác của kính lúp...
A. khi ngắm chừng ở cực viễn: $G_v = \dfrac{OC_c}{OC_v}$.
B. khi ngắm chừng ở vô cực : $G_\infty = \dfrac{OC_c}{f}$.
C. khi ngắm chừng ở cực cận : $G_c = k$.
D. trong trường hợp tổng quát : $G = k.\dfrac{OCc}{l - d'}$.

91 Chọn câu **đúng.**
Độ bội giác của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là :
A. $G_\infty = k_2 \times G_2$. B. $G_\infty = \dfrac{\delta}{f_1}$. C. $G_\infty = \dfrac{Đ}{f_1}$. D. $G_\infty = \dfrac{\delta Đ}{f_1 f_2}$.

92. Một kính lúp có độ tụ +12,5điôp. một người mắt không có tật (Đ = 25cm) nhìn một vật nhỏ qua kính lúp. Độ bội giác của kính khi người đó ngắm chừng ở trạng thái mắt không điều tiết là :
A. 2. B. 50. C. 3,125. D. 2,5.

93. Một kính lúp có tiêu cự 4cm. Một người cận thị quan sát vật nhỏ qua kính lúp (mắt đặt cách kính 5cm) có phạm vi ngắm chừng từ 2,4cm đến 3,75cm. Mắt người quan sát có giới hạn nhìn rõ trong khoảng :
A. 11cm đến 60cm. B. 11cm đến 65cm.
C. 12,5cm đến 65cm. D. 12,5cm đến 50cm.

94. Một kính lúp trên vành ghi X6,25. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 12cm quan sát ảnh của một vật nhỏ qua kính trong trạng thái mắt điều tiết tối đa và mắt đặt sát sau kính. Độ bội giác của kính là :
A. 4,5. B. 3. C. 4. D. 6,25.

95. Một kính thiên văn có tiêu cự vật kính f_1 = 160cm, thị kính f_2 = 5cm. Một người mắt không có tật sử dụng kính đó quan sát Mặt Trăng ở trạng thái mắt không điều tiết. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của ảnh khi đó là :

A. 165cm và 32. B. 155cm và 24. C. 160cm và 32. D. 165cm và 30.

96. Một kính hiển vi có tiêu cự vật kính và thị kính lần lượt là f_1 = 1cm và f_2 = 4cm, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 20cm. Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính trong trạng thái mắt không điều tiết (mắt sát thị kính). Độ bội giác của kính hiển vi khi đó là :

A. 75. B. 70. C. 100. D. 80.

97. Một kính lúp có độ tụ D = 20 điôp. Tại khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất Đ = 30cm, kính này có độ bội giác G_∞ bằng bao nhiêu ?

A. 1,8 lần. B. 2,25 lần. C. 4 lần. D. 6 lần.

98. Một người đặt mắt cách kính lúp có tiêu cự f một khoảng cách *l* để quan sát một vật nhỏ. Để độ bội giác của kính không phụ thuộc vào cách ngắm chừng, thì *l* phải bằng :

A. khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực cận ($l = OC_C$).

B. khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực viễn ($l = OC_V$).

C. tiêu cự của mắt (l = f).

D. 25cm.

99. Một kính hiển vi gồm vật kính L_1 có tiêu cự f_1 = 0,5cm và thị kính L_2 có tiêu cự f_2 = 2cm ; khoảng cách giữa thị kính và vật kính O_1O_2 = 12,5cm. Để có ảnh ở vô cực, vật cần quan sát phải đặt trước vật kính một khoảng d_1 bằng bao nhiêu ?

A. 4,48mm. B. 5,25mm. C. 5,21mm. D. 6,23mm.

100. Độ phóng đại của vật kính kính hiển vi với độ dài quang học δ =12cm bằng p_1 =30. Nếu tiêu cự của thị kính f_2 = 2cm và khoảng nhìn rõ ngắn nhất Đ = 30cm thì độ bội giác của kính hiển vi đó bằng bao nhiêu ?

A. 75 lần. B. 180 lần. C. 450 lần. D. 900 lần.

101. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 6mm và thị kính có tiêu cự 25mm. Một vật AB đặt cách vật kính 6,2mm vuông góc với trục chính. Xác định tính chất, vị trí và độ lớn của ảnh cho bởi vật kính.

A. ảnh ảo, cùng chiều, sau vật kính 186mm, lớn gấp 20 lần vật.

B. ảnh ảo, ngược chiều, sau vật kính 116mm, lớn gấp 60 lần vật.

C. ảnh thật, ngược chiều, sau vật kính 186mm, lớn gấp 30 lần vật.

D. ảnh thật, cùng chiều, trước vật kính 286mm, lớn gấp 30 lần vật.

102. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 6mm và thị kính có tiêu cự 25mm. Một vật AB đặt cách vật kính 6,2mm vuông góc với trục chính. Điều chỉnh kính để ngắm chừng ở vô cực, khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong trường hợp này bằng bao nhiêu ?

A. 211mm. B. 192mm. C. 161mm. D. 152mm.

103. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Xác định vị trí của ảnh qua vật kính:

A. $d'_1 = 6,67$cm. B. $d'_1 = 13$cm. C. $d'_1 = 19,67$cm. D. $d'_1 = 25$cm.

104. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Xác định vị trí của ảnh qua vật kính: Mắt đặt sát thị kính, phải điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng bao nhiêu để A_1B_1 qua thị kính cho ảnh A_2B_2 cách thị kính 25cm ?

A. 11,15cm. B. 13cm. C. 14,85cm. D. 26cm.

105. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Độ bội giác của kính ứng với trường hợp mắt đặt sát thị kính, phải điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng bao nhiêu để A_1B_1 qua thị kính cho ảnh A_2B_2 cách thị kính 25cm?

A. G = 25 lần. B. G = 50 lần. C. G = 250,5 lần. D. G = 312,5 lần.

106. Một kính thiên văn có khoảng cách giữa thị kính và vật kính là 55cm. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực $G_\infty = 10$. Một mắt cận thị có điểm cực viễn cách mắt 20cm đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính, nhìn rõ một vật ở vô cực. Cần phải dịch chuyển thị kính theo chiều nào và một đoạn bằng bao nhiêu ?

A. dịch chuyển thị kính ra xa vật kính một đoạn 3,75cm.

B. dịch chuyển thị kính ra xa vật kính một đoạn 1,25cm.

C. dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 3,75cm.

D. dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 1,25cm.

107. Một kính thiên văn có khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 76cm, khi kính đó được điều chỉnh để nhìn một vật ở xa vô cực. Nếu người ta kéo dài khoảng cách giữa vật kính và thị kính thêm một đoạn bằng 1cm nữa, thì ảnh của vật trên trở thành ảnh thật và hiện ở 6cm sau thị kính. Tiêu cự f_1 của vật kính và f_2 của thị kính lần lượt có giá trị bằng bao nhiêu ?

A. $f_1 = 2$cm, $f_2 = 74$cm. C. $f_1 = -2$cm, $f_2 = 78$cm.

B. $f_1 = -3$cm, $f_2 = 79$cm. D. $f_1 = 3$cm, $f_2 = 73$cm.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI.

I. LĂNG KÍNH

1. Trả lời : Chọn A.

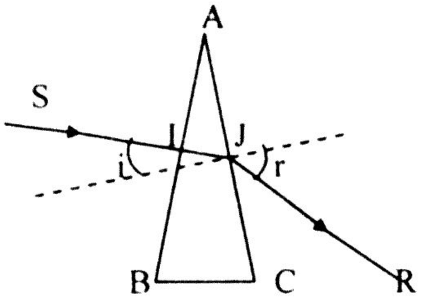
2. Trả lời : Chọn C.

Tia SI vuông góc với mặt bên AB. Tia IJ gặp mặt bên AC dưới góc tới i.

Từ hình vẽ (*Hình 2*), ta thấy : i = A.

Góc ló là r : sinr = nsini = nsinA.

Vì i nhỏ nên r cũng nhỏ.



Hình 2

$\sin i \approx i$, $\sin A \approx A$.

Do đó : $r \approx nA$.

Góc lệch D của tia ló là : $D = r - i = (n - 1)A$.

3. Trả lời : Chọn D.

Vì $i_1 = i_2$ và $D_{min} = 2i_1 - A = A$. Suy ra : $i_1 = A$ và $\sin i_1 = \sin A$.

Tại I, theo định luật khúc xạ ánh sáng : $\sin i_1 = n\sin r_1 = n\sin\frac{A}{2}$

hay : $\sin A = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2} \Rightarrow 2\sin\frac{A}{2}.\cos\frac{A}{2} = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2}$.

Suy ra : $\cos\frac{A}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{A}{2} = 30^o$.

Tức là điều kiện để có góc lệch cực tiểu là : $A = 60^o$.

4. Trả lời : Chọn A.

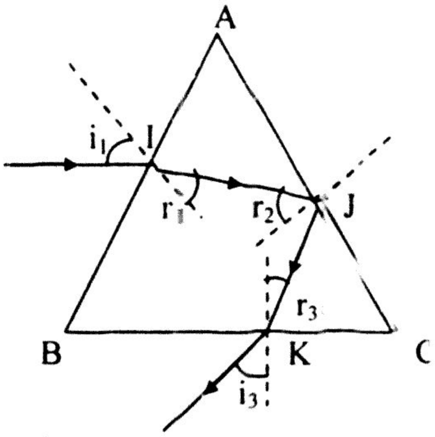
Từ hình vẽ (Hình 4), ta thấy : SI // BC nên góc tới $i_1 = 30^o$. Để có phản xạ toàn phần tại J thì :

$\sin r_2 \geq \sin i_{gh} = \frac{1}{n}$.

Suy ra : $\sin r_1 \leq \sin(A - i_{gh})$.

Hay : $\sin i_1 \leq n.\sin(A - i_{gh})$

Thay số : $i_i \leq 32^o$.



Hình 4

5. Trả lời : Chọn C.

Giải: Ta có góc lệnh cực tiểu :

$$\sin\frac{A + D_{min}}{2} = n\sin\frac{A}{2}$$

Theo giả thiết $D_{min} = A$ nên :

$$\sin\frac{2A}{2} = n\sin\frac{A}{2} \Leftrightarrow \sin A = n\sin\frac{A}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2} = n\sin\frac{A}{2} \Leftrightarrow \cos\frac{A}{2} = \frac{n}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{A}{2} = 30^o \Leftrightarrow A = 60^o$$

6. Trả lời: Chọn D.

Giải: $i'_2 = 45^o \rightarrow \sin i_2 = n\sin r_2 \Rightarrow \sin r_2 = \frac{\sin i_2}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$

$\sin r_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow r_2 = 30^o$

Vì: $A = r_1 + r_2 = 60^o \Leftrightarrow r_1 = 30^o \Rightarrow i_1 = 45^o$

Góc lệch: $D = i_1 + i_2 - A = 45^o + 45^o - 60^o = 30^o$

7. Trả lời : Chọn B.

Giải: Vì góc bé $D = A(n-1) \Leftrightarrow n - 1 = \frac{D}{A}$

$$n = \frac{D}{A} + 1$$

8. Trả lời : Chọn C.

Giải : Góc lệch $D = A(n-1)$.

9. Trả lời: Chọn C.

Giải $\sin\frac{20 + A}{2} = n \sin\frac{A}{2}$

Khi này $i_1 = i_2 = 40^o$

nên $D = 2i - A \Leftrightarrow 20^o = 80^o - A \Rightarrow A = 60^o$

Suy ra : $\sin\frac{20 + 60}{2} = n \sin 30^o$

$$n = \frac{\sin 40^o}{\sin 30^o} = 1{,}2855 \approx 1{,}29$$

IV.THẤU KÍNH MỎNG

10. Trả lời : Chọn D.

11. Trả lời : Chọn D.

12. Trả lời : Chọn B.

13. Trả lời : Chọn C.

14. Trả lời : Chọn A .

15. Trả lời : Chọn D.

Giải: Ta có công thức :

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) = \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{4} - 1\right)\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30}\right) = \left(\frac{9}{8} - 1\right)\left(\frac{4}{30}\right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{30} = \frac{1}{60} \Leftrightarrow f = 60 \text{ (cm)}$$

16. Trả lời : Chọn A.

Giải : Ta có d = 40 (cm). Ảnh ảo nhỏ hơn 2 vật

$$-\frac{d'}{d} = +\frac{1}{2} \Leftrightarrow d' = -\frac{d}{2} = -20\text{cm}$$

$$f = \frac{d \cdot d'}{d + d'} = \frac{-40.20}{40 - 20} = -40 \text{ (cm)}$$

$$\frac{1}{-40} = \frac{1}{R} \cdot 0{,}5 \Leftrightarrow R = -20\text{cm}$$

17. Trả lời : Chọn B.

Giải: Ảnh cho trên màn là ảnh thật nên :

$$-\frac{d}{d} = -3 \Leftrightarrow d' = 3d \Leftrightarrow d' + d = L = 160\text{cm}$$

$4d = 160cm \rightarrow d = 40cm \rightarrow d' = 120cm$

$$f = \frac{d' . d}{d' + d} = \frac{40 . 120}{40 + 120} = \frac{40 . 120}{160} = 30 \text{ (cm)}$$

18. Trả lời: Chọn A.

19. Trả lời: Chọn C.

Giải: Tiêu cự của thấu kính một mặt lồi, một mặt lõm :

Ta có công thức : $\frac{1}{f} = (n - 1)(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2})$

với: $n = 1,5, R_1 = 10cm$, $R_2 = - 30cm$

Do đó : $\frac{1}{f} = (1,5 - 1)(\frac{1}{10} - \frac{1}{30}) = \frac{1}{30}$ Suy ra: $f = 30cm$

20. Trả lời: Chọn B.

Gọi R_1 là bán kính mặt lồi, R_2 là bán kính mặt lõm. Vì là thấu kính hội tụ nên $R_2 > R_1$, tức $R_2 = - 2R_1$. Áp dụng công thức tính độ tụ :

$$D = \frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{-2R_1}\right) = (n - 1)\left(\frac{1}{2R_1}\right)$$

Suy ra $R_1 = 5$ cm, $R_2 = - 10$ cm.

21. Trả lời: Chọn B.

Giải: Tiêu cự của thấu kính hai mặt lồi :

Ta có công thức: $\frac{1}{f} = (n - 1)(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2})$

với: $n = 1,5; R_1 = 10cm; R_2 = 30cm$

Do đó: $\frac{1}{f} = (1,5 - 1)(\frac{1}{10} + \frac{1}{30}) = \frac{1}{15}$

Suy ra: $f = 15cm$

22. Trả lời: Chọn A.

Khi đặt trong không khí : $D = \frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Khi nhúng trong nước : $D' = \frac{1}{f'} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Từ tỉ số $\frac{D}{D'} = \frac{f'}{f} = \frac{n - 1}{\frac{n}{n'} - 1} = 4$, suy ra : $D' = \frac{D}{4} = 1$ đp; $f' = \frac{1}{D'} = 100cm$.

23. Trả lời : Chọn B.

Giải : – Tiêu cự của thấu kính cho bởi :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20} \Rightarrow f = 20cm$$

– Bán kính mặt lồi là $R_1 = +7{,}5$ cm; bán kính R_2 của mặt thứ hai cho bởi :

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow \frac{1}{20} = (1{,}5-1)\left(\frac{1}{7{,}5} + \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{7{,}5} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} - \frac{1}{7{,}5} = \frac{-2{,}5}{7{,}5} \Rightarrow R_2 = -30\text{cm}$$

Vậy mặt cầu thứ hai là mặt lõm có bán kính 30cm.

24. Trả lời : Chọn C.

Giải: - Tụ số trong không khí : $D = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ (1)

- Tụ số trong chất lỏng : $D' = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ (2)

Lập tỉ số ta được : $\frac{D}{D'} = \dfrac{n-1}{\frac{n}{n'} - 1}$

Với $D = 8$ điốp $D' = \frac{1}{f} = \frac{1}{-1} = -1$ điốp

Suy ra : $\dfrac{n-1}{\frac{n}{n'} - 1} = -8 \Rightarrow n' = 1{,}6$

25. Trả lời: Chọn C.

Áp dụng công thức : $d' = \frac{d.f}{d-f} = \frac{30.20}{30-20} = 60\text{cm}.$

Độ phóng đại : $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{60}{30} = -2.$

26. Trả lời: Chọn A.

27. Trả lời: Chọn B.

Giải: Xác định vị trí vật và ảnh :

– Ta có công thức : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow d' = \frac{df}{d-f}$ (1)

Và $L = d + d' = 25$ (vì $d > 0$, $d' > 0$)

$\Rightarrow$ $d' = L - d$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra : $d^2 - Ld + Lf = 0$

Thay số $d^2 - 25d + 150 = 0$

với $L = 25$cm và $f = 6$cm

Giải phương trình ta được 2 nghiệm :

$d_1 = 15$cm suy ra $d'_1 = 10$cm

$d_2 = 10$cm suy ra $d'_2 = 15$cm

Vậy – Vật thật cách thấu kính 15 cm thì cho ảnh thật cách thấu kính 10cm.

– Vật thật cách thấu kính 10 cm thì cho ảnh thật cách kính 15cm.

28. Trả lời : Chọn B. f = 20cm

Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật. Tìm tiêu cự f :

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh :

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)\ \text{(ảnh vật ngược chiều}$$

– Khoảng cách vật ảnh L = d + d' = 125 (2) (d > 0, d' > 0)

– Công thức định vị trí : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'}$ (3)

Từ (1) và (2) suy ra : $d = \frac{L}{1 - k}$; $d' = \frac{-kL}{1 - k}$

Thế vào (3) $f = \frac{-kL}{(1 - k)^2}$ (4)

Thay k = 4, L = 125 cm vào (4)

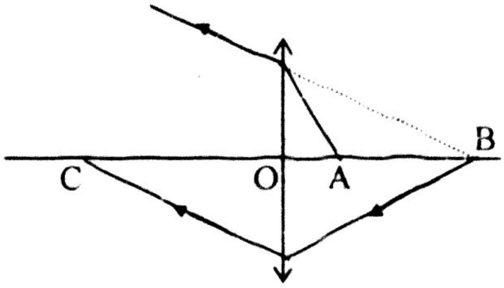
$$f = \frac{+4(125)}{(1 + 4)^2} = 20\text{cm}.$$

29. Trả lời : Chọn D.

Giải: – Theo công thức vị trí $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f'}$ nếu ta hoán vị d và d' thì công thức không thay đổi, tức là với vật thật ảnh thật thì khi ta đưa vật đến vị tri ảnh, ta lại được ảnh thật ở vị trí của vật.

– Theo đề bài, ảnh ở B là ảnh ảo vì nếu là ảnh thật thì khi đặt vật ở B ta phải được ảnh thật ở A. Vậy 2 vị trí A và B phải ở cùng một bên của thấu kính.

– Khi đặt vật ở B ta được ảnh ở C ở phía bên kia của A so với B nên ảnh ở C đã đổi tính chất thành ảnh thật. Độ dời ảnh $\overrightarrow{BC}$ ngược chiều độ dời vật $\overrightarrow{AB}$. TK cho vật thật ở B được ảnh thật ở C nên TK là hội tụ và TK phải ở trong khoảng BC. Vì A và B ở cùng một bên của TK nên TK phải đặt trong khoảng AC. Ta có sơ đồ như sau :



– Khi vật ở A, ảnh ở B ta có :

$d_1 = \overline{OA}$ $(d_1 > 0)$

$d'_1 = \overline{OB} = -(d_1 + 16)$ (vì $d'_1 < 0$)

– Khi vật ở B, ảnh ở C ta có :

$d_2 = \overline{OB} = d_1 + 16$ (vì $d_2 > 0$)

$d'_2 = \overline{OC} = 32 - d_1$ (vì $d'_2 > 0$)

Suy ra : $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} = \frac{1}{f}$

$$\Rightarrow \frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_1 + 16} = \frac{1}{d_1 + 16} + \frac{1}{32 - d_1} \Rightarrow d_1 = 8\text{ cm} \Rightarrow d'_1 = -24\text{cm}$$

Vậy : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{8} - \frac{1}{24} = \frac{2}{24} \Rightarrow f = 12\text{cm}$

30. Trả lời : Chọn D.

Giải: Vị trí vật ảnh.

Vì vật thật ($d > 0$) và ảnh thật ($d' > 0$) ta có hệ phương trình :

$$d + d' = 90 \qquad (1)$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} \qquad (2)$$

Suy ra phương trình bậc 2 : $d^2 - 90d + 1800 = 0$ và được 2 nghiệm $d = 30\text{cm}$ và $d = 60\text{cm}$. Vì ảnh lớn hơn vật nên ta chọn :

$$d = 30\text{cm} \Rightarrow d' = 60\text{cm}.$$

31. Trả lời : Chọn B.

Giải : Khoảng cách từ vật đến thấu kính được xác định bởi tọa độ d. Ta có hệ phương trình :

$$d + d' = L \qquad (1)$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra phương trình bậc hai :

$$d^2 - Ld + Lf = 0 \Rightarrow \Delta = L^2 - 4Lf = L(L - 4f)$$

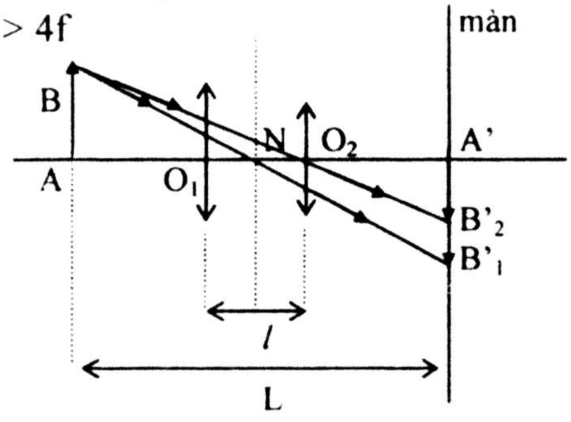
Vì bài toán có nghiệm nên $\Delta > 0 \Rightarrow L > 4f$

Ta được hai nghiệm là :

$$d_1 = \frac{L - \sqrt{\Delta}}{2} \text{ và } d_2 = \frac{L + \sqrt{\Delta}}{2}$$

Suy ra : $d'_1 = L - d_1 = \frac{L + \sqrt{\Delta}}{2}$

$$d'_2 = L - d_2 = \frac{L - \sqrt{\Delta}}{2}$$



Vậy $d_2 = d'_1$ và $d_1 = d'_2$ tức là hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ đối xứng với nhau qua mặt trung trực giữa vật và màn.

$$d_1 = \overline{O_1A} \; ; \; d'_1 = \overline{O_1A'}$$

$$d_2 = \overline{O_2A} \; ; \; d'_2 = \overline{O_2A'}$$

Xét vị trí 1 ta có : $\quad O_1A = HA - HO_1$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{L}{2} - \frac{l}{2} = \frac{L - l}{2}$$

$$O_1A' = O_1H + HA' \Rightarrow d'_1 = \frac{l}{2} + \frac{L}{2} = \frac{L + l}{2}$$

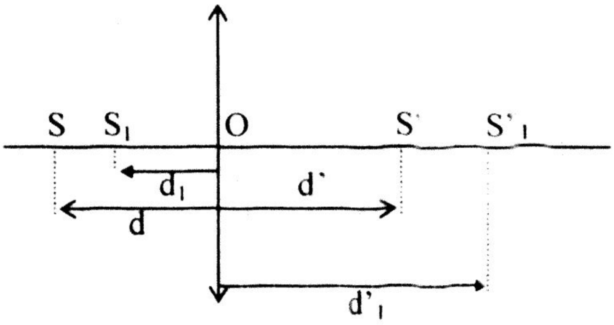
Tiêu cự f cho bởi :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{\frac{L - l}{2}} + \frac{1}{\frac{L + l}{2}} = \frac{2}{L - l} + \frac{2}{L - l} = \frac{4L}{L^2 - l^2}$$

Suy ra: $f = \dfrac{L_2 - l_2}{4L}$

32. Trả lời : Chọn B.

Giải : – Tiêu cự : $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{5} = 0{,}2$ m



– Vị trí đầu :

$d = \overline{OS} = ?$

$d' = \overline{OS'} = \dfrac{df}{d - f} = \dfrac{20d}{d - 20}$

– Vị trí cuối :

$d_1 = \overline{OS_1} = d' - 5$

$d'_1 = \overline{OS'_1} = \dfrac{(d-5)20}{d - 5 - 20} = \dfrac{20(d-5)}{d - 25}$

Vì $d'_1 = d + 40$ nên ta có phương trình :

$$\frac{20(d-5)}{d-25} = \frac{20d}{d-20} + 40 \Rightarrow \frac{d-5}{d-25} = \frac{d}{d-20} + 2$$

$\Rightarrow d^2 - 45d + 450 = 0d = 30$ cm và $d_1 = 15$ cm

Vì ở vị trí đầu vật cho ảnh thật nên $d > f \Rightarrow$ chọn nghiệm :

$d = 30\text{cm} \Rightarrow d' = 60\text{cm}$

33. Trả lời : Chọn B. f = 20cm

Giải: Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật.

Tìm tiêu cự f :

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)$$

(ảnh vật ngược chiều)

– Khoảng cách vật ảnh

$$L = d + d' = 125 \qquad (2) \qquad (d > 0, d' > 0)$$

– Công thức định vị trí :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'} \qquad (3)$$

Từ (1) và (2) suy ra : $d = \dfrac{L}{1-k}$; $d' = \dfrac{-kL}{1-k}$

Thế vào (3): $$f = \frac{-kL}{(1-k)^2} \qquad (4)$$

Thay k = 4, L = 125 cm vào (4):

$$f = \frac{+4(125)}{(1+4)^2} = 20\text{cm}.$$

34. Trả lời : Chọn D.

Giải: – Ta có công thức vị trí :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$$

Suy ra: $$\frac{d'}{d} = \frac{f}{d - f} \qquad (1)$$

Và: $$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -2 \qquad (2)$$

(vì ảnh, vật cùng tính chất)

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{f}{d - f} = 2$

Suy ra: $2d - 2f = f$

Do đó: $d = \frac{3f}{2}$ với $f = 30cm$

Nên: $d = \frac{3.30}{2} = 45cm$

và: $\frac{d'}{d} = 2$ suy ra $d' = 2d = 2.45 = 90cm$

Vậy: vị trí vật thật cách thấu kính 45 cm cho ảnh thật cách thấu kính 90cm.

35. Trả lời : Chọn B: $f = 20cm$

Giải: Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật.

Tìm tiêu cự f :

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh:

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)$$

(ảnh vật ngược chiều)

– Khoảng cách vật ảnh:

$$L = d + d' = 125 \qquad (2)\ (d > 0,\ d' > 0)$$

– Công thức định vị trí : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'}$ (3)

Từ (1) và (2) suy ra : $d = \frac{L}{1 - k}$; $d' = \frac{-kL}{1 - k}$

Thế vào (3):

$$f = \frac{-kL}{(1 - k)^2} \qquad (4)$$

Thay $k = 4$, $L = 125$ cm vào (4):

$$f = \frac{+\,4(125)}{(1 + 4)^2} = 20cm.$$

36. Trả lời : Chọn B.

Xét vật thật : $d = 10$ cm. Xác định tính chất, vị trí của ảnh :

Ta có công thức vị trí : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$

Suy ra : d' = $\frac{df}{d-f} = \frac{10.(20)}{10-20} = -20$cm

Vậy : ảnh ảo, cách thấu kính 20 cm

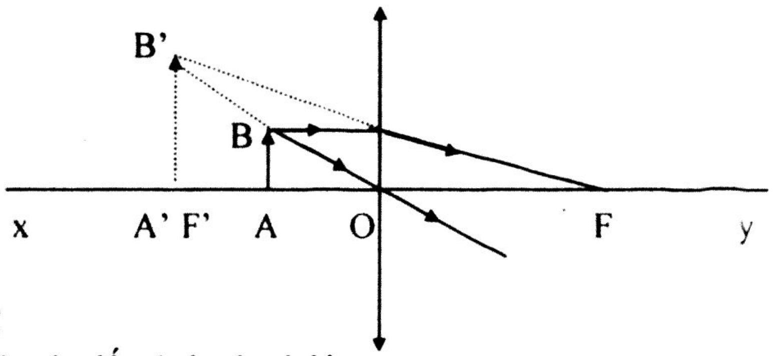
Chiều và độ lớn của ảnh : – Ta có công thức độ phóng đại :

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{(-20)}{10} = 2$$

Suy ra độ lớn của ảnh A'B' = 2.AB = 4cm

Vậy : ảnh cùng chiều vật, độ lớn của ảnh A'B' = 4cm

– Vẽ ảnh :



37. Trả lời : Chọn C

Giải : Khoảng cách từ vật đến ảnh cho bởi :

$$l = d + d' = d + \frac{df}{d-f} \Rightarrow l = \frac{d_2}{d-f}$$

Đạo hàm $l' = \frac{d^2 - 2df}{(d-f)^2} = \frac{d(d-2f)}{(d-f)^2}$

Vì vật thật cho ảnh thật nên ta chỉ khảo sát sự biến thiên của hàm số l trong khoảng : f ≤ d ≤ + ∞

d	−∞		0		f		2f		+∞
l'	+	0	‖		−		0	+	
	▨	▨		∞			l_{min}		∞

Theo bảng biến thiên ta thấy khoảng cách giữa vật thật và ảnh thật ngắn nhất khi d = 2f ⇒ $l_{min} = 4f$

38. Trả lời: Chọn A.

Độ phóng đại: $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d = -40$cm.

Tiêu cự: $f = \frac{d'.d}{d'+d} = \frac{-40.20}{-40+20} = 40$cm.

39. Trả lời : Chọn D.

Theo định nghĩa của độ tụ thấu kính, ta có:

$$D = D_1 + D_2 = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \left(\frac{1}{0,4} + \frac{1}{0,5}\right)\frac{1}{m} = 4,5 \text{ điôp.}$$

40. Trả lời : Chọn A.

Giải: Ta có hệ phương trình : $d + d' = \pm 10$ (1)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} \qquad (2)$$

Trường hợp 1 : $d + d' = 10$ (1) $\Rightarrow d' = 10 - d$

Thay vào (2) ta được :

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{10-d} = \frac{1}{20} \Rightarrow d^2 - 10d + 200 = 0 \text{ (vô nghiêm)}$$

Trường hợp 2 :

$d + d' = -10$ (1) $\Rightarrow d' = -10 - d = -(d + 10)$

Thay vào (2) ta được :

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{d+10} = \frac{1}{20} \Rightarrow d^2 + 10d - 200 = 0 \qquad d_1 = 10\text{cm}$$

$$d_2 = -20\text{cm}$$

$d = 10$cm $\Rightarrow d'_1 = -20$cm : Vật thật AB cách thấu kính 10cm cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 20cm.

$d_2 = -20$cm $\Rightarrow d'_2 = 10$cm : Vật ảo AB cách thấu kính 20cm cho ảnh thật A'B' cách thấu kính 10cm.

41. Trả lời : Chọn B

Trường hợp này ảnh và vật ngược chiều : $-\frac{d'}{d} = -2 \Rightarrow d' = 2d$

Thay vào (2) ta được : $\frac{1}{d} + \frac{1}{2d} = \frac{1}{20} \Rightarrow d = 30$ cm $\Rightarrow d' = 60$ cm

Vật cách thấu kính 30 cm có ảnh thật cách thấu kính 60 cm.

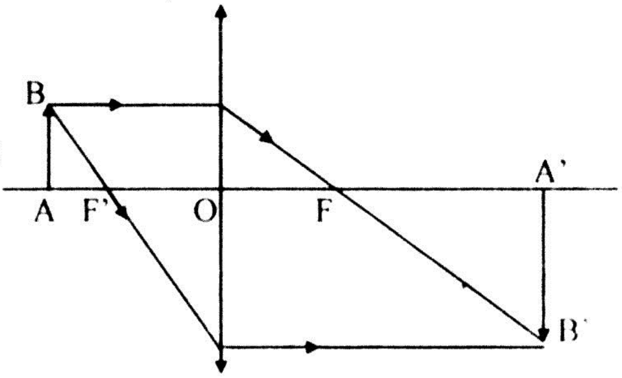
42. Trả lời : Chọn C.

Giải: Xét vật thật $d = 30$ cm. Xác định tính chất, vị trí của ảnh

Ta có : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$

Suy ra : $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30.20}{30-20} = 60$cm

Vậy ảnh thật cách thấu kính 60cm.



Chiều và độ lớn của ảnh :

Ta có độ phóng đại :

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{60}{30} = -2$$

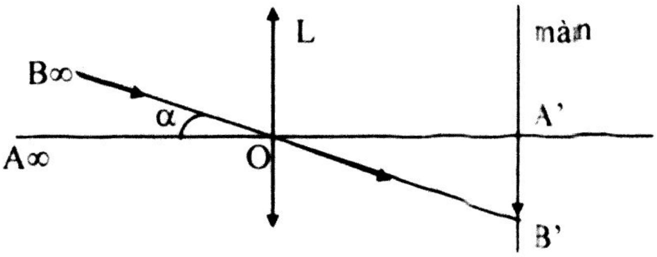
Suy ra độ lớn của ảnh A'B' = 2.AB = 4cm

Vậy : ảnh ngược chiều vật, độ lớn của ảnh A'B' = 4cm.

43. Trả lời : Chọn C.

Giải: – Hệ cho ảnh thật nên hệ là một thấu kính hội tụ. Vì ảnh ở tiêu diện nên khoảng cách từ hệ thấu kính đến màn chính là tiêu cự của hệ.

$$\tan\alpha = \alpha \text{ rad} = \frac{A'B'}{f}$$



$$f = \frac{A'B'}{\alpha^{rad}} = \frac{9{,}6 \text{ mm}}{32 \,.\, 3 \,.\, 10^{-4}}$$

$$= 10^3\text{mm} = 1\text{m}$$

– Tiêu cực f_2 của L_2 cho bởi :

$$D = D_1 + D_2 \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{100} = \frac{1}{20} + \frac{1}{f_2}$$

$\Rightarrow \quad f_2 = -25\text{cm}$ (L_2 là thấu kính phân kì)

44. Trả lời : Chọn A

Giải: Độ phóng đại có trị tuyệt đối $|k| = \dfrac{A'B'}{AB} = 2$

Ta có hệ phương trình: $-\dfrac{d'}{d} = \pm 2$ (1)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} \qquad (2)$$

Trường hợp này ảnh và vật cùng chiều : $-\dfrac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d$ (1)

Thay vào (2) ta được: $\dfrac{1}{d} - \dfrac{1}{2d} = \dfrac{1}{20} \Rightarrow d = 10 \text{ cm} \Rightarrow d' = -20\text{cm}$

Vật cách thấu kính 10cm có ảnh ảo cách thấu kính 20cm

45.Trả lời : Chọn C

Giải: Trị tuyệt đối của độ phóng đại là $|k| = 3$

Tiêu cự của thấu kính là $f = -30$cm

Ta có hệ phương trình : $-\dfrac{d'}{d} = \pm 3$ (1)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30} \qquad (2)$$

Trường hợp này ta có :

$$-\frac{d'}{d} = 3 \Rightarrow d' = -3d \qquad (1)$$

Thay vào (2) ta được : $\dfrac{1}{d} - \dfrac{1}{3d} = \dfrac{1}{-30} \Rightarrow d = -20\text{cm}$ và $d' = 60\text{cm}$

Vật ảo cách thấu kính 20 cm có ảnh thật cách thấu kính 60 cm.

46. Trả lời: Chọn C.

Gọi d và d' là khoảng cách từ vật và ảnh đến thấu kính. Theo công thức thấu kính, sau khi dịch chuyển vật, ta có : $\dfrac{1}{d+30} + \dfrac{1}{d'-1} = \dfrac{1}{f}$ (1)

Vì ảnh đầu cao bằng 1,2 lần ảnh sau nên ta có : $\frac{d'}{d} = 1{,}2\frac{d'-1}{d+30}$ (2)

Giải hệ (1) và (2) ta có : f = −30cm.

47. Trả lời : Chọn C.

Giải : Ta có hệ phương trình : $d + d' = \pm 15$ (1)

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30} \qquad (2)$$

Trường hợp I :

$d + d' = 15$ (1) $\Rightarrow d' = 15 - d$

Thay vào (2) ta được : $\frac{1}{d} + \frac{1}{15-d} = \frac{1}{-30} \Rightarrow d^2 - 15d - 450 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 2025 = (45^2) \Rightarrow d_1 = 30$ cm và $d_2 = -15$cm

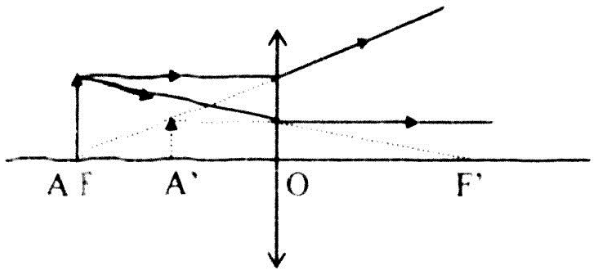
$d_1 = 30$cm $\Rightarrow d'_1 = -15$cm : vật thật cách thấu kính 30cm cho ảnh ảo cách thấu kính 15cm.

$d_2 = -15$cm $\Rightarrow d'_2 = 30$cm : vật ảo cách thấu kính 15cm cho ảnh thật cách thấu kính 30cm.

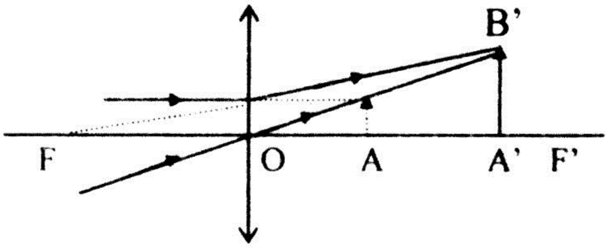
Trường hợp II :

$d + d' = -15$ (1) $\Rightarrow d' = -15 - d = -(d + 15)$

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30}$ (2) $\Rightarrow d^2 + 15d + 450 = 0$ **(vô nghiệm)**



Vật thật, ảnh ảo (A'B' < AB)



Vật ảo, ảnh thật (A'B' > AB)

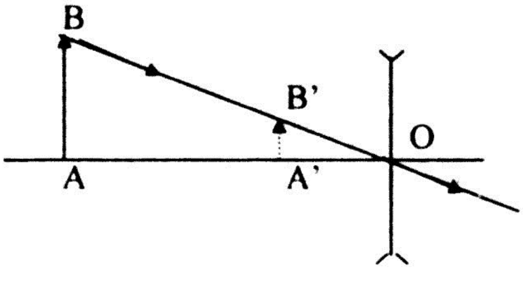
48. Trả lời : Chọn B.

Giải: – Vì TK phân kì cho vật thật ảnh ảo cùng chiều nên ở vị trí đầu ta có :

$k = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{3} \Rightarrow d' = -\frac{d}{3}$

Suy ra : $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{d} - \frac{3}{d} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow d = -2f$



– Ở vị trí cuối sau khi dịch chuyển, ta có :

$d_1 = d + 30$

$d'_1 = \frac{d1f}{d1 - f} = \frac{(d+30)f}{d+30-f} = \frac{(30-2f)f}{30-3f}$

– Vì vật ảnh chuyển động cùng chiều và ảnh ảo ($d' < 0$; $d'_1 < 0$) nên ta có : $d'_1 = d' - 2,5$. Chuyển về ẩn số f ta được phương trình :

$$\frac{(30-2f)f}{30-3f} = \frac{2f}{3} - 2,5$$

$$\Rightarrow \quad 3f(30-2f) = 2f(30-3f) - 7,5\,(30-3f)$$

$$90f = -225 + 22,5f$$

$$30f - 22,5f = -225 \Rightarrow f = -30\text{cm}$$

49. Trả lời: Chọn B.

$$K = -\frac{d'}{d} = -1/2\ .\text{Vậy}\ \ d = -2d' = 80\text{cm}\ .$$

$$\text{Tiêu cự : } f = \frac{d'.d}{d'+d} = \frac{-40.80}{-40+80} = -\ 80\text{cm}.$$

III. MẮT

50. Trả lời : Chọn C.

51. Trả lời: Chọn D.

Vì A, B và C đều đúng.

52. Trả lời : Chọn B.

Điều sai : Thủy tinh thể của mắt tương tự như vật kính của máy ảnh tức là không thể thay đổi được tiêu cự.

53. Trả lời : Chọn B.

Điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó, cho ảnh hiện đúng trên võng mạc khi mắt không điều tiết.

54. Trả lời : Chọn C.

55. Trả lời : Chọn A.

56. Trả lời : Chọn A.

Mắt không có tật là mắt khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.

57. Trả lời : Chọn B.

Khi quan sát vật đặt ở điểm cực cận, mắt phải điều tiết mạnh nhất

58. Trả lời : Chọn C.

59. Trả lời : Chọn A.

Mắt không có tật, không điều tiết.

60. Trả lời : Chọn D.

61. Trả lời : Chọn D.

Cả A, B, C đều đúng.

62. Trả lời : Chọn D.

63. Trả lời : Chọn D.

64. Trả lời : Chọn A.

65. Trả lời : Chọn C.

66. Trả lời : Chọn A.

67. Trả lời : Chọn C.

Giải : Để nhìn được ở vô cực.

$$d = \infty \rightarrow d' = -40cm \Rightarrow f = -40cm \rightarrow D = \frac{1}{f} = \frac{-1}{0,4} = -2,5\text{điôp}$$

68. Trả lời : Chọn C.

Giải: $d' = -12,5cm \Rightarrow d_1 = \dfrac{-12,5(-100)}{-12,5+100} = \dfrac{1250}{87,5} = 14,285cm$

$d' = -50cm \Rightarrow d_2 = \dfrac{-50(-100)}{-50+100} = 100cm$

Vậy giới hạn nhìn rõ từ 14,3cm → 100cm.

69. Trả lời : Chọn B.

70. Trả lời : Chọn C.

Khi quan sát vật ở vô cực, sơ đồ tạo ảnh :

$$S\ (\text{ở } \infty) \xrightarrow{O_K} S_1\ (\text{ảo}) \equiv C_V.$$

Vì S ở vô cực ($d = \infty$) nên $d' = f_K \Rightarrow d' = -O_KS_1 = -O_KC_V = -OC_V$.

Vậy $f_k = -0,4m$. Suy ra $D = 1/f = -2,5$ điôp

71. Trả lời : Chọn C.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính : $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở xa nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực viễn của mắt :

Công thức : $\dfrac{1}{d_{max}} + \dfrac{1}{-1} = 1,5 \Rightarrow d_{max} = \dfrac{1}{2,5}m = 0,4m.$

72. Trả lời : Chọn B.

73. Trả lời : Chọn D.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính : $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở gần nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực cận của mắt :

$$\frac{1}{d_{min}} + \frac{1}{-0,4} = 1,5 \Rightarrow d_{min} = \frac{1}{4}m = 0,25m.$$

Vật ở xa nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực viễn của mắt :

Công thức : $\dfrac{1}{d_{max}} + \dfrac{1}{-1} = 1,5 \Rightarrow d_{max} = \dfrac{1}{2,5}m = 0,4m.$

Theo kết quả trên thì $0,25m \le d \le 0,4m$.

74. Trả lời : Chọn C.

Độ tụ $D = -2$ điôp, tiêu cự $f = \dfrac{1}{D} = -0,5m$.

Quá trình tạo ảnh qua kính : $S \xrightarrow{O} S'$.

+ Khi d = 20 cm, ảnh ở điểm C_C, $d' = \dfrac{20.(-50)}{20-(-50)} = \dfrac{100}{7}$ cm.

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận : $OC_c = \dfrac{100}{7}$ cm. Khi vật ở vô cùng ($d = \infty$).

+ ảnh ở điểm cực viễn : d' = f = –50cm.

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực viễn : $OC_V = 50$ cm.

Vậy giới hạn thấy rõ từ $\frac{100}{7}$ cm đến 50 cm.

75. Trả lời : Chọn D.

Đối với mắt thường không có tật, điểm cực viễn ở vô cực. Để thấy rõ vật, mắt phải điều tiết sao cho ảnh hiện trên võng mạc. Khi mắt điều tiết mạnh nhất (vật ở điểm cực cận) : $d_1 = 0{,}2$m, $d'_1 = 0{,}015$m, ta có :

$$D_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{0{,}2} + \frac{1}{0{,}015} = 71{,}7 \text{ điôp.}$$

Khi mắt không điều tiết (vật ở vô cực) :

$d_2 = \infty$, $d'_2 = 0{,}015 \Rightarrow f = 0{,}015$m và ta có :

$$D_2 = \frac{1}{f} = \frac{1}{d'_2} = 66.7 \text{ điôp.}$$

Vậy $D_1 > D > D_2 \Rightarrow 71{,}7$ điôp > D > 66,7 điôp.

76. Trả lời : Chọn B.

Có thể giải bài toán dựa trên công thức thấu kính cho quang hệ : mắt + kính. Nhưng tại đây ta giải theo cách khác. Bởi vì khoảng cách của ảnh (xuất hiện trên võng mạc) đến quang tâm của mắt không thay đổi, ta có thể nói rằng, sau khi đeo kính vào, thấu kính của kính đã "chuyển" vị trí nhìn tốt nhất từ khoảng cách l_1 đến l_2. Như vậy, nếu vật nằm ở khoảng cách l_2 được nhìn rõ bởi hệ kính + mắt, thì ảnh đã xuất hiện như ảnh ảo phải nằm ở khoảng cách l_1. Từ đây suy ra $\frac{1}{f_2} = \frac{1}{l_2} - \frac{1}{l_1}$, ở đây f_2 là ký hiệu tiêu cự của thấu kính. Do đó, độ tụ của kính người viễn thị đó phải đeo bằng :

$$D = \frac{d_1 - d_2}{d_1 d_2} = 1 \text{ điôp.}$$

Thấu kính của kính này là thấu kính hội tụ.

77. Trả lời : Chọn C. $D = \frac{d_1 - d_2}{d_1 d_2} = -2$ điôp.

Trong trường hợp này thấu kính mắt là phân kì.

78. Trả lời : Chọn C.

Ta có : $D_1 = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d}$ và $D_2 = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d}$

trong đó d là khoảng cách từ quang tâm thủy tinh thể đến võng mạc.

Trừ D_1 cho D_2 ta được đáp án : $D_1 - D_2 = \frac{d_2 - d_1}{d_1 d_2} = 3$ điốp.

79. Trả lời : Chọn B.

Muốn cho mắt thấy rõ vật ở vô cực, mắt cận thị phải đeo thấu kính phân kì sao cho vật ở vô cực cho ảnh ảo cùng chiều nằm tại điểm cực viễn của mắt, ảnh này trở thành vật đối với mắt.

Gọi $d_1 = \infty$ là khoảng cách từ vật đến thấu kính và d'_1 – khoảng cách từ ảnh ảo của vật đến thấu kính; ta có $d'_1 = -(51 - 1)\text{cm} = -50\text{cm}$ ($d'_1 < 0$, vì ảnh ảo).

Vậy độ tụ của kính : $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{0,5\text{m}} = -2$ điôp.

80. Trả lời : Chọn D.

Độ tụ $D = -2$ điôp, tiêu cự $f = \frac{1}{D} = -0,5\text{m}$.

Quá trình tạo ảnh qua kính : $S \xrightarrow{O} S'$.

Khi d = 20 cm, ảnh ở điểm C_C, $d' = \frac{20.(-50)}{20-(-50)} = \frac{100}{7}$ cm

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận : $OC_c = \frac{100}{7}$ cm.

81. Trả lời : Chọn A.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính : $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở gần nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực cận của mắt :

$$\frac{1}{d_{min}} + \frac{1}{-0,4} = 1,5 \Rightarrow d_{min} = \frac{1}{4}\text{m} = 0,25\text{m}.$$

IV. KÍNH LÚP. KÍNH HIỂNVI.KÍNH THIÊN VĂN.

82. Trả lời : Chọn D.

83. Trả lời : Chọn A..

84. Trả lời : Chọn C.

85. Trả lời : Chọn D. $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2}$.

86. Trả lời : Chọn B.

87. Trả lời : Chọn C.

88. Trả lời : Chọn D.

Có nhiều vật kính và thị kính khác nhau.

89. Trả lời : Chọn A.

90. Trả lời : Chọn A.

91. Trả lời : Chọn D.

92. Trả lời : Chọn C.

Giải : D = 12,5điôp

+ Ngắm chừng khi mắt không điều tiết là ngắm chừng vô cực.

$G = \frac{Đ}{f} = \frac{25}{f}$. Vì $D = 12,5 \rightarrow f = \frac{1}{D} = 0,08$ (m)

$f = 8\text{cm}$

Suy ra : $G = \frac{25}{8} = 3,125$.

93. Trả lời : Chọn B.

Giải : $d_1 = 2{,}4\text{cm} \rightarrow d_1 = \dfrac{d'_1 f}{d'_1 - f} = \dfrac{2{,}4.4}{2{,}4-4} = -6\text{cm} \rightarrow OC_c = 6 + 5 = 11\text{cm}$

$d_2 = 3{,}75\text{cm} \rightarrow d_2 = \dfrac{d'_2 f}{d'_2 - f} = \dfrac{3{,}75.4}{3{,}75-4} = -60\text{cm} \rightarrow OC_v = 60 + 5 = 65\text{cm}$

Vậy $C_c \rightarrow C_v$ là 11 → 65(cm).

94.Trả lời : Chọn C.

Giải : Kính lúp có X6,25 ⇔ $G_\infty = 6{,}25 = \dfrac{25}{f}$

$$f = \frac{25}{6{,}25} = 4\ (\text{cm})$$

Khi này người quan sát ở cực cận : d' = −12cm.

$d = \dfrac{-12.4}{-12-4} = \dfrac{12\ .\ 4}{16} = 3\text{cm}$

• $k = -\dfrac{d'}{d} = -\dfrac{-12}{3} = 4$

Độ bội giác : $G = k\ .\ \dfrac{Đ}{d' + l} = 4$

Vậy độ bội giác G = k = 4.

95. Trả lời : Chọn A.

Giải : Ngắm chừng vô cực nên $f_1 + f_2 = O_1O_2 = 160 + 5 = 165$ (cm)

$G = \dfrac{f_1}{f_2} = \dfrac{160}{5} = 32.$

96. Trả lời : Chọn A.

Giải : Đ = 20cm, đây là ngắm chừng vô cực nên :

$G = \dfrac{\delta Đ}{f_1 f_2}$; $\delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 20 - 5 = 15\text{cm}$

Vậy $G = \dfrac{15\ .\ 20}{1\ .\ 4} = 15\ .\ 5 = 75$

97. Trả lời : Chọn D.

Độ bội giác trong cách ngắm chừng ở vô cực :

$$G_\infty = \frac{tg\alpha}{tg\alpha_0} = \frac{\dfrac{AB}{f}}{\dfrac{AB}{D}} = \frac{Đ}{f} = D.\ Đ = \frac{0{,}3}{0{,}05} = 6 \text{ lần.}$$

98. Trả lời : Chọn C.

Từ công thức tính độ bội giác của kính lúp $G = \dfrac{kĐ}{|d'| + l}$, vì ảnh là ảo, d' < 0,

$d' = -|d'|$ và $k = -\dfrac{d'}{d} = \dfrac{d' - f}{f}$. Thay vào công thức trên, ta có :

$$G = \frac{(f - d')Đ}{(l - d')f}$$

Nếu $l = f$, thì $G = \frac{Đ}{f}$ không phụ thuộc vào d'; nghĩa là G không phụ thuộc vào cách ngắm chừng, hay nói cách khác, G là độ bội giác trong cách ngắm chừng ở vô cực.

99. Trả lời : Chọn B.

Gọi d_1 là khoảng cách từ vật AB đến vật kính, d'_1 là khoảng cách từ ảnh A_1B_1 đến vật kính, d_2 là khoảng cách từ ảnh A_1B_1 đến thị kính (đối với thị kính, A_1B_1 đóng vai trò vật thật), d'_2 là khoảng cách từ ảnh cuối cùng đến thị kính. Muốn ảnh cuối cùng ở vô cực thì phải điều chỉnh sao cho ảnh A_1B_1 nằm tại tiêu điểm F_2 của thị kính. Từ đây suy ra :

$$d'_1 = O_1F_2 = f_1 + [O_1O_2 - (f_1 + f_2)] =$$
$$= 0,5 + [12,5 - (0,5 + 2)] = 10,5cm.$$

Vậy $d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{10,5.0,5}{10,5 - 0,5}$ cm = 5,25mm.

100. Trả lời : Chọn C.

Độ bội giác G_∞ của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực bằng tích của độ phóng đại p_1 của ảnh A_1B_1 qua vật kính với độ bội giác G_2 của thị kính :

$$G_\infty = p_1G_2 = p_1\frac{Đ}{f_2} = 30.\frac{30}{2} = 450 \text{ lần.}$$

101. Trả lời : Chọn C.

Gọi d_1 là khoảng cách từ vật AB đến vật kính, và d'_1 là khoảng cách từ A_1B_1 đến vật kính.

Ta có : $d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{(6,2).6}{6,2 - 6} = 186mm$

và $k_1 = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| = \frac{186}{6,2} = 30$ lần.

102. Trả lời: Chọn A.

Khi ngắm chừng ở vô cực, ảnh A_1B_1 phải xuất hiện ở tiêu điểm của thị kính, do đó khoảng cách giữa hai kính là :

$$l = d'_1 + f_2 = (186 + 25)mm = 211mm.$$

103. Trả lời : Chọn B.

Ta có $d_1 = 5,2mm$, $f_1 = 5mm$

$$\Rightarrow d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{5,2.5}{5,2 - 5} = 130mm = 13cm.$$

104. Trả lời : Chọn C.

Gọi d'_2 là khoảng cách từ ảnh ảo A_2B_2 đến thị kính, $d'_2 = -25cm \Rightarrow$ khoảng cách từ ảnh thật A_1B_1 (đóng vai trò vật thật đối với thị kính) đến thị kính là $d_2 = \dfrac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \dfrac{(-25).2}{-25-2}$ cm = 1,85cm, và ảnh A_1B_1 cách vật kính 13cm . Vậy khoảng cách giữa thị kính và vật kính là :

$$13cm + 1{,}85cm = 14{,}85cm.$$

105. Trả lời : Chọn D.

$$G = k_1G_2 = 25.\frac{Đ}{f_2} = 25.\frac{25}{2} = 312{,}5 \text{ lần}.$$

106. Trả lời : Chọn D.

Khi ngắm chừng ở vô cực, ta có :

$$G_\infty = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow 10 = \frac{f_1}{f_2} \qquad (1)$$

và: $$O_1O_2 = l = f_1 + f_2 \Rightarrow 55 = f_1 + f_2 \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow f_1 = 50cm$ và $f_2 = 5cm$.

Muốn ảnh A_2B_2 hiện ở điểm cực viễn của mắt cận thị, nghĩa là $d' = -(20 - f_2) = -15cm$, thì phải đặt thị kính cách A_1B_1 hay tiêu điểm ảnh của vật kính một đoạn $d = \dfrac{(-15).5}{-15-5} = 3{,}75cm$.

Vậy với mắt cận thị trên, phải dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 5cm – 3,75cm = 1,25cm.

107. Trả lời : Chọn A.

Khi kính được điều chỉnh để nhìn vật ở vô cực, ta có :

$$O_1O_2 = l = f_1 + f_2 = 76cm.$$

Nếu dịch chuyển thị kính xa vật kính thêm 1cm, thì ảnh A_1B_1 cho bởi vật kính sẽ ở cách thị kính một khoảng bằng f_2 + 1cm và cho ảnh thật A_2B_2 ở 6cm sau thị kính. Vậy ta có :

$$d = f_2 + 1cm \text{ và } d' = 6cm.$$

và do đó

$$\frac{1}{f_2 + 1cm} + \frac{1}{6cm} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow f_2^2 + f_2 - 6 = 0$$

Phương trình trên có 2 nghiệm : $f_2 = 2cm$ và $f_2 = -3cm$. Do thị kính của kính thiên văn là kính hội tụ nên ta chọn $f_2 = 2cm$. Từ đây suy ra tiêu cự của vật kính $f_1 = l - f_2 = 74cm$.

MỤC LỤC

Lời tựa 3

Chương I. **ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG** 5
  I. ĐIỆN TÍCH- ĐỊNH LUẬT COLOMB 5
  II. ĐIỆN TRƯỜNG. 14
  III. ĐIỆN THẾ- HIỆU ĐIỆN THẾ. 21
  ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI 32

Chương II. **DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI** 63
  I. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO ĐOẠN MẠCH. 63
  II. MẮC ĐIỆN TRỞ PHỤ TRONG DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN. 71
  III. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN. 75
  IV. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH 77
  ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI. 86

Chương III. **DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG** 112
  ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI. 115

Chương IV. **TỪ TRƯỜNG** 117
  ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI 132

Chương V. **CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ** 142
  ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI 148

Chương VI. **KHÚC XẠ ÁNH SÁNG** 151
ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ. 151
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI. 156

Chương VII. **CÁC DỤNG CỤ QUANG HỌC** 158

I. LĂNG KÍNH. 158
II. THẤU KÍNH MỎNG 159
III. MẮT 164
IV. KÍNH LÚP. KÍNH HIỂN VI. KÍNH THIÊN VĂN. 168
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI. 171

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 39724852; (04) 39724770. Fax: (04) 39714899

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập: PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: TRẦN LÊ MINH
Sửa bài: VŨ NAM
Chế bản: NHÀ SÁCH HỒNG ÂN
Trình bày bìa: NGỌC ANH

***Thực hiện liên kết:* Nhà sách HỒNG ÂN**

SÁCH LIÊN KẾT

---

540 CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 11

Mã số: 1L- 320ĐH2010
In 1.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty TNHH In Bao bì Phong Tân.
Giấy phép xuất bản số: 499-2010/CXB/08-85/ĐHQGHN, ngày 24/5/2010.
Quyết định xuất bản số: 320LK-TN/QĐ - NXBĐHQGHN.
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2010.